Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи

Федеральная целевая программа книгоиздания России

УДК 911.52(470.325)

Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи / Ф. Н. Мильков, В. Н. Двуреченский, К. А. Дроздов и др. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1994. — 240 с.

В монографии рассматриваются география и экологические особенности реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи. На основании анализа современного состояния реликтовых ландшафтов даются рекомендации по их сохранению. Наряду с региональным материалом излагаются новые подходы к решению проблемы реликтов в физической географии.

Издание рассчитано на студентов и преподавателей географических факультетов вузов, учителей школ, краеведов.

Табл. 8. Библиогр.: 90 назв.

Рецензенты:

д-р геогр. наук, проф. Н. С. Бевз,
канд. геогр. наук С. В. Хруцкий

© Мильков Ф. Н., Ахромеев Л. М., Двуреченский В. Н., Михно В. Б., Дроздов К. А., Дудник Н. И., Бережной А. В., Данилов В. И., Хмелев К. Ф., Кунаева Т. И., Негробов О. П., Пантелеева Н. Ю., Шаталов В. Г., Григорьевская А. Я., Федотов В. И., Хрипякова В. Я., 1994

© Оформление. Издательство Воронежского университета, 1994

Э 1805040100-055
М174(03)-94 — без объявл.
ISBN 5-7455-0729-2

ОТ РЕДАКТОРА

Среди регионов Европейской России среднерусская лесостепь выделяется высокой концентрацией реликтов — ландшафтных комплексов и их элементов. Проблеме реликтов среднерусской лесостепи посвящены классические работы геоботаников Д. И. Литвинова, В. Н. Хитрово, Б. М. Козо-Полянского, С. В. Голицына. В настоящей монографии проблема реликтов трактуется глубже, чем это делалось ранее. Впервые в литературе она рассматривается как широкая географическая проблема, помогающая четче понять структуру и динамику окружающих нас ландшафтов. Высказанные нами ранее (1989) теоретические положения по этому вопросу находят здесь дальнейшее развитие и подтверждение на разнообразном региональном материале.

Основное внимание в монографии уделяется экологии — современному состоянию реликтовых комплексов на территории среднерусской лесостепи. Личное знакомство авторов книги — географов и биологов Воронежа — с описываемыми объектами свидетельствует о достоверности сообщаемого материала и обоснованности рекомендаций по сохранению реликтовых ландшафтов.

В связи с новизной постановки вопроса у читателей книги вполне закономерно могут возникнуть критические замечания и пожелания. Авторы просят направлять их в адрес кафедры физической географии Воронежского государственного университета.

Профессор Ф. Н. Мильков

РЕЛИКТОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ, ИХ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ В ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Современное состояние проблемы. Понятие реликта распространено в различных научных дисциплинах, но особенно широко — в биогеографии. Опираясь на него, биогеографы восстанавливают историю развития флоры и фауны, их сообществ, объясняют современное распространение растений и животных.

В дореволюционное время проблема реликтов широко использовалась для анализа флоры и растительности России в целом, Урала и гор Средней Азии С. И. Коржинским, юго-запада России — И. К. Пачоским, Западной Сибири и Алтая — П. Н. Крыловым, Кавказа — Н. И. Кузнецовым. Из работ этого периода для целей настоящей монографии представляет интерес классический труд Д. И. Литвинова (1891). Анализируя географию и флористический состав горных степных (меловых и известняковых) боров на Русской равнине, он пишет: «Три южные острова горных боров с сопровождающею их флорою находятся, таким образом, на окраинах бывшего ледника и появление здесь необычных горных местонахождений сосны объясняется очень легко. Pinus silvestris, или весьма близкая к ней форма, несомненно входила в состав третичной палеоарктической флоры и имела уже тогда обширное распространение. Так как в Японии, на Кавказе и на берегах Средиземного моря, т. е. в тех странах, где флора сохранила наибольшее количество третичных элементов, сосна произрастает на каменистой почве, то мы полагаем, что это было обычное местонахождение (Statio) сосны в ту эпоху. Остатки этих боров и дошли до нас в виде неестественных на современный взгляд обитаний сосны на каменистой почве в трех местах среди равнины Европейской России, а также в Альпах, на Урале, Кавказе, в Крыму» (Литвинов, 1891, с. 74).

Большой интерес представляет обширная монография

И. К. Пачоского (1910) «Основные черты развития флоры юго-западной России». В главе «Реликтовые элементы лесостепной области подольского типа» он приходит к выводу, что «подольская флора обладает растениями, присутствие которых может быть объяснено только историко-геологическими причинами, т. е. сокращением ареалов, некогда весьма обширных. Это остатки флоры конца третичного периода и доледниковой эпохи, в то время весьма широко распространенной по материку Евразии и даже за его пределами» (Пачоский, 1910, с. 97). Лесостепь Подолии, по И. К. Пачоскому, — древняя, доледниковая лесостепь. Такой же древней, доледниковой степью он считал и лесостепь Среднерусской возвышенности, где с третичного времени сохранились не только отдельные виды, но и целые сообщества (там же, с. 320).

На Среднерусской возвышенности внимание многих исследователей было привлечено к Галичьей горе — редчайшему по насыщенности реликтами урочищу, открытому в 1882 г. В. Я. Цингером и Д. И. Литвиновым. Первое очень подробное описание ее принадлежит В. Н. Хитрово (1913).

В советский период изучением проблемы реликтов занимались многие выдающиеся геоботаники — Е. В. Вульф (1933, 1941), Е. М. Лавренко (1938), И. М. Крашенинников (1937), Б. М. Козо-Полянский (1931), Г. Гроссет (1935), А. А. Гроссгейм (1936, 1940), С. В. Голицын (1965) и др. Из названных авторов прямое отношение к реликтовой проблеме среднерусской лесостепи имеют работы Б. М. Козо-Полянского и С. В. Голицына *, раскрывающих сложную структуру горных меловых боров «сниженных альп» Среднерусской возвышенности.

Теоретические вопросы флористического реликтогенеза, в том числе классификация реликтов, нашли освещение в трудах Ц. Шретера (1913), Е. В. Вульфа (1941), В. Шафера (1956).

Если в биогеографии сделаны определенные успехи в изучении проблемы реликтов, то этого нельзя сказать про комплексную (ландшафтную) географию. Первые упоминания о реликтовых элементах ландшафта и самих реликтовых ландшафтах, их историко-генетическом значении для позна-

* За доклад — обобщение опубликованных им работ — С. В. Голицыну (1965) была присуждена ученая степень доктора биологических наук, минуя кандидатскую степень.

ния структуры и развития природно-территориальных комплексов (ПТК) относятся к 20-м гг. (Полынов, 1925; Григорьев, 1929). В той же общей форме наличие реликтовых ландшафтов или их элементов позже отмечается в работах Л. С. Берга, С. В. Калесника, А. Г. Исаченко и других авторов. По Н. А. Солнцеву (1948), обилие или бедность разнообразных реликтовых черт — критерий для определения относительного возраста ландшафта. Как палеогеографический реликт позднеледниковья И. П. Герасимов (1952) рассматривает современные ландшафты Центральной Якутии. С точки зрения динамики и устойчивости ПТК подходит к реликтовым ландшафтам немецкий географ Э. Нееф (1974). Как и А. А. Григорьев, Э. Нееф находит реликты и в естественных, и в культурных ландшафтах. Последними он считает, например, старые, средневековой застройки, кварталы современных крупных городов. Много внимания анализу реликтов уделяет В. А. Николаев (1979, 1982, 1985) при объяснении современного облика западносибирско-казахстанских степей.

И все же понятие реликтового ландшафта в географической литературе не получило полного гражданства. Термина этого нет в «Краткой географической энциклопедии». Отсутствует он и в толковом словаре «Охрана ландшафтов» (1982). «Энциклопедический словарь географических терминов» (1968) ограничивается заметками о реликтовых озерах и почвах, реликтовых элементах ландшафта и реликтах среди растений и животных. В английском «Словаре общегеографических терминов» (1976) есть всего одна заметка о реликтовых (остаточных) горах. В «Четырехъязычном энциклопедическом словаре терминов по физической географии» (1980) приводятся сведения лишь о реликтовой флоре, фауне, реликтовых озерах и рельефе, а также о реликтовых элементах ландшафта, но обходится молчанием существование самих реликтовых ландшафтов. Наконец, в недавно опубликованном «Географическом энциклопедическом словаре. Понятия и термины» (1988) говорится лишь о реликтовых почвах, озерах, животных, растениях, и — ни одного упоминания о реликтовых ландшафтах.

Между тем реликтовые ландшафты в природе широко распространены, и по своему значению в структуре современных комплексов они заслуживают самого пристального внимания физико-географов. Ниже делается попытка ре-

шить лишь некоторые вопросы проблемы реликтовых ландшафтов.

Определение реликтового ландшафта. Структурно-хорологический подход. Если исходить из смыслового содержания латинского relictum (остаток), то реликтовыми ландшафтами следует считать редко встречающиеся в данном регионе комплексы, ранее пользовавшиеся здесь широким распространением. Но это лишь одна — хорологическая — сторона проблемы реликтовых ландшафтов. С ее позиций реликтовые ландшафты — это комплексы с разорванным ареалом. Другая не менее важная сторона — структурная: к реликтовым принадлежат ПТК, заключающие в своей структуре остаточные элементы прежде существовавших ландшафтов. В последнем случае ландшафты одной типовой структуры (одного инварианта), обладая непрерывным ареалом, могут заключать в себе те или иные реликтовые черты, чаще в виде немногих элементов флоры и фауны или остаточных форм рельефа. *Реликтовые ландшафты, с нашей точки зрения, представляют собой такие остаточные комплексы, своеобразие природы которых выражено или в их разорванном ареале, или в особенностях структуры.*

Географические типы реликтовых ландшафтов. При всем разнообразии реликтовые ландшафты можно свести к трем основным *географическим типам:* морфологическому, биотическому, аквальному.

Морфологический тип охватывает комплексы, реликтовая природа которых наиболее отчетливо выражена в рельефе. Он широко представлен различного рода останцами — от останцов обтекания на пойме и «лёссовых островов» в Житомирском и Киевском Полесьях до островных и столовых гор, весьма характерных для пустынь, саванн и некоторых других зон. При длительной изоляции резко обособленных от окружающей среды останцов в биоте их широкое распространение получает явление эндемизма.

Реликтовый эндемизм биоты ярко прослеживается на некоторых столовых останцах окраин Бразильского и Гвианского плоскогорий. Один из них, гора Серро-де-ла-Неблина на юге Венесуэлы, поднимается над сельвой Амазонии отвесной стеной на высоту более 3000 м. На ее поверхность, сложенную песчаниками, нога человека впервые ступила лишь несколько лет назад. Вместо тропического леса вершина плоской горы покрыта низкорослыми древовидными растениями, крупными орхидеями. Среди растений около

80% всех видов эндемики, много «хищников», перевариваю-щих не только насекомых, но и мелких позвоночных. Когда-то, в далеком прошлом, этот останец представлял одно целое с Гвианским плоскогорьем (Георге, 1984).

Обилие реликтов в составе биоты останцов — не такое уж частое явление. При молодости или недостаточной обособленности этих морфологических комплексов, биотических реликтов в их составе может и не быть.

Реликтовые ландшафтные комплексы морфологического типа на территории среднерусской лесостепи встречаются сравнительно редко. Один из них — песчаные террасовые останцы на пойме Цны ниже г. Тамбова. Здесь только в границах Тамбовской области насчитывается 9 останцов, один из которых вытянут на 2,3 км при ширине до 800 м. Значителен по размерам останец на пойме Оскола вблизи известного урочища Стенки с меловой сосной (Белгородская область). Реликтами верхнего ландшафтного яруса Среднерусской возвышенности являются хорошо очерченные останцы на правобережье Черной Калитвы (Воронежская область). Прикрытые с поверхности палеогеновыми глинами, они резко диссонируют с ландшафтами нижнего яруса, сложенного писчим мелом.

В биотическом типе, в отличие от *морфологического, ведущим признаком выделения реликтовых ландшафтов является не рельеф, который здесь весьма разнообразен,* а *реликтовый характер биоты.* Эталоном реликтовых ландшафтов биотического типа служат влажные субтропические леса Колхиды и Ленкорани. Это остатки неогеновых лесов, в прошлом пользовавшихся широким распространением, а сейчас сохранившихся в малоизмененном виде лишь в Колхиде и Ленкорани под защитой гор Большого Кавказа. Это подчеркивают ботанико-географы, выделяя на Кавказе особый тип *реликтовых лесов* Колхиды и Ленкорани (Гроссгейм, 1948). Неогеновую реликтовую природу в них напоминает не только растительность, но и теплый, влажный (барьерный эффект прилегающих гор) климат, древние почвы типа красноземов и желтоземов.

К аквальному типу реликтовых ландшафтов относится довольно большая группа озер, разных по происхождению, но одинаково свидетельствующих о более широком распространении в прошлом аквальных ландшафтов. С. В. Калесник (1947) реликтовыми считал только такие озера, которые были когда-то частью Мирового океана. Реликтовыми

озерами являются Каспий, Ладожское, Могильное, лиманы Черноморского побережья и др. Но это лишь одна группа реликтовых озер. Есть другая группа: озера надпойменных террас — свидетели былого пойменного режима; реликты последнего плювиала в аридных зонах, такие, как оз. Чад; озера в сухих ныне верховьях рек, днищах некоторых узбоев и вади.

Деградационный ряд реликтовых ландшафтов. По степени выраженности реликтовых черт ландшафты делятся на четыре группы: полные реликтовые, компонентные, синузийные, элементные.

Полные реликтовые ландшафты характеризуются наличием остаточных от прежних комплексов элементов во всех, или в большей части слагающих их компонентов. Именно к таковым принадлежат Каспий, сохранивший от морского прошлого химический состав вод и биоту; останцы, сохранившие на своей поверхности литобиотическую основу первичного плато; переувлажненные степные западины со сфагновым ковром и клюквой на лесостепных междуречьях Окско-Донской равнины, представляющие, скорее всего, реликты голоценового климатического оптимума; того же возраста реликтовые черноольховые колки долины Илека; аридно-денудационные склоны чинкового типа и междуречные безлёссовые равнины с солонцовыми и солонцово-степными комплексами почв и растительности, оставшиеся свидетелями недавней ксеротермической эпохи в степях Казахстана (Николаев, 1979).

Компонентные реликтовые ландшафты обладают достаточно хорошей реликтовой сохранностью какого-либо одного из компонентов комплекса. Таким реликтовым компонентом является холмистый ледниковый рельеф в тайге и смешанных лесах Русской равнины. Современные таежные и хвойно-широколиственные ландшафты по своей биоте и климату ничего общего не имеют с приледниковыми, за исключением сильно переработанного холмистого рельефа, сформировавшегося в суровых условиях перигляциальных зон. Широкое распространение в средней полосе России имеет реликтовый криогенный бугорковый и западинный микрорельеф. В песчаных пустынях из-под нагромождений барханов и гряд время от времени проглядывают каменистые россыпи гаммад — литогенные остатки ранее высоко поднимавшихся плато со своими, утраченными сейчас, ландшафтны-

ми особенностями. Сосновые боры нижних надпойменных террас нередко прикрывают собой всхолмленный дюнный рельеф, сформировавшийся при другой, не обязательно более сухой, чем ныне, физико-географической обстановке. «Сниженные альпы» во главе с проломником мохнатым (Androsace villosa) на Среднерусской возвышенности — свидетели ледниковой и позднеледниковой эпох (Козо-Полянский, 1931; Голицын, 1965) — не более чем реликтовый компонент современного лесостепного ландшафта.

По-видимому, есть немало случаев, когда следует говорить не о компонентах, а бикомпонентных реликтовых ландшафтах. Так, в последние десятилетия биогеографами Воронежа установлено, что Дивногорье, Галичья гора, Сокольская гора и многие другие урочища Среднерусской возвышенности с меловым и известняковым субстратом — это места концентрации не только реликтовой флоры, но и реликтовой фауны, преимущественно насекомых и пауков. На известняках Сокольской горы (Липецкая область) обнаружена улитка пупилла Штерри (Pupilla sterri), обитающая сейчас в горах Западной Европы и Средней Азии, а в ископаемом состоянии найденная в четвертичных отложениях бассейна Дона, Волги и Днепра (Известняковый север Среднерусской возвышенности, 1978).

Синузийные реликтовые ландшафты сохраняют в своей структуре не всю биоту исчезнувших комплексов, а лишь одну из ее синузий. Все исследователи тундр Евразии отмечают большое сходство кустарничкового и мохово-лишайникового покрова этой зоны с соответствующими ярусами тайги. «Лишайниковые и моховые тундры, — по утверждению Б. Н. Городкова (1938, с. 310), — являются как бы нижними ярусами когда-то бывших здесь лесов, ярусами, обогащенными арктическими формами и обедненными лесными». В наши дни утверждение Б. Н. Городкова находит полное подтверждение в работах палеоботаников.

К синузийным реликтовым ландшафтам принадлежат многие, если не все, встречающиеся на Русской равнине сложные (кустарниковые) ельники с хорошо развитым кустарниково-травяным покровом дубравного типа. Вытеснение дубрав хвойными лесами было установлено еще С. И. Коржинским (1891). Смена дубрав на ельники через ряд переходных ассоциаций отмечена во многих районах. Автору настоящей главы она знакома по наблюдениям в Калининской области (Говорухин, Мильков, 1951).

Элементные реликтовые ландшафты в своей основе являются современными, не остаточными, но в их составе встречаются, обычно спорадически, отдельные реликтовые виды растений или животных, одиночные останцовые холмы или скалы-свидетели; иногда реликтовыми чертами рельефа оказываются не сами его формы, а лишь их скульптурные особенности.

Подлинным «банком» реликтовых элементов ландшафта выступает почва. Остаточные следы прошлых ландшафтов фиксируются здесь в виде пятен ранее широко распространенных типов почв, а еще чаще — в особенностях их морфологии и физико-химического состава. Еще в дореволюционное время Д. А. Драницын (1914) на юге тайги Западной Сибири описал своеобразные *вторичноподзолистые почвы* с двумя гумусными горизонтами, нижний из которых — реликт лугово-степного ландшафта, вытесненного лесом. Реликтовая природа второго гумусного горизонта подтверждена новейшими исследованиями, вплоть до определения его абсолютного возраста в пределах 7000—160 лет (Ливеровский, 1914). В южной тундре местами можно встретить тундрово-глеевые остаточно оподзоленные почвы, в которых на лесной тип почвообразования наложен тундровый, с его активным течением глеевого процесса. Ряд реликтовых черт выявлен во многих почвах черноземного и лугово-черноземного типов среднерусской лесостепи. Е. А. Афанасьевой (1946) даже предложен метод для распознавания черноземных почв, прошедших в прошлом луговую стадию, по соотношению количественного содержания кальция в почвенном профиле и материнской породе.

Место реликтовых ландшафтов в пространственно-динамической классификации ПТК. Ареал любого ландшафтного комплекса находится в состоянии динамики, что находит свое выражение в изменениях его границ. С этой точки зрения все ПТК делятся на четыре типа:

— *трансгрессивные,* расширяющие свой ареал, такие как тундровый тип ландшафтов, болотные комплексы в тайге Западной Сибири, склоновый тип местности в лесостепной и степной зонах Русской равнины;

— *равновесные (стабильные),* длительное время не испытывающие заметных изменений в своих границах;

— *редуционные,* площадь распространения которых в недавнем прошлом была значительно больше современной;

— *реликтовые,* представляющие редкие, близкие к пол-

ному исчезновению остатки ранее широко распространенных ландшафтов.

Равновесные (стабильные) ландшафты — понятие относительное. В геологически длительном аспекте все ландшафты предстают как одна сопряженная трансгрессивно-редуционная пара. Последняя существенная глобальная перестройка ландшафтов произошла в конце палеогена, когда теплая безледниковая эра, характерная для мезозоя и палеогена, сменилась лавразийской ледниковой эрой, не закончившейся до настоящего времени (Чумаков, 1986). По сравнению с эоценовой эпохой все современные тропические и субтропические ландшафты являются редуционными, а ландшафты умеренного и полярного поясов — трансгрессивными.

В другой пространственно-временной рамке, ограниченной голоценовым климатическим оптимумом на Русской равнине, редуционными являются зоны смешанных (хвойно-широколиственных) и широколиственных лесов, оставшиеся от лесов позднеатлантического климатического оптимума (5000—6000 лет назад), когда средняя температура июля на севере этой равнины была на 3° С выше современной (Хотинский, Савина, 1985) и леса умеренного пояса Европы смещались на север на 5° широты (Ясаманов, 1985). Напротив, тайга, тундра и отчасти степи в это же время расширили свой ареал.

В конечном итоге реликтовые ПТК есть следствие развития трансгрессивных, приводящих к резкому сокращению и разрыву ареала редуционных ландшафтов. Для этого требуется или очень длительное время, или быстрая активизация трансгрессионных ландшафтов.

В современных условиях сопряженность динамики трансгрессивно-редуционных ландшафтов прекрасно прослеживается в таежной зоне Западной Сибири, где с начала голоцена и до наших дней трансгрессивными ландшафтами являются верховые болота, редуционными — суходольные луга и леса. По имеющимся подсчетам здесь только заторфованная площадь на протяжении последних 10 тыс. лет ежегодно возрастала в среднем на 40 км² (Нейштадт, 1971). Поэтому в западносибирской тайге в одних районах можно наблюдать редуцированные суходольные ландшафты, в других — реликтовые суходольные таежные останцы, теснимые со всех сторон расползающимся верховым болотом. По утверждению М. И. Нейштадта (1971, с. 26), «если оставить таежную зону Западно-Сибирской низменности в нынешних

условиях и не предпринимать мер для борьбы с заболачиванием, то примерно через несколько тысяч лет она будет полностью заболочена и заторфована, за исключением, быть может, самых узких приречных и наиболее повышенных участков».

В среднерусской лесостепи процесс ландшафтообразования в голоцене был иным. Все ее ландшафтные компоненты первоначально прошли стадию гидроморфизма разной продолжительности — короткую на Среднерусской возвышенности и более длительную на Окско-Донской равнине. В результате роста эрозионного расчленения и усиления дренажа здесь трансгрессивными комплексами последовательно выступали плакорный и склоновый типы местности при одновременном сокращении ареала междуречного недренированного с лугово-черноземными почвами. В настоящее время междуречный недренированный тип местности на Окско-Донской равнине, занимающий в Центральном плоскоместном районе типичной лесостепи 15% его площади (Физико-географическое районирование центральных черноземных областей, 1961), относится к типу редуцированных, а на Среднерусской возвышенности, где он встречается крайне редко в форме изолированных пятен, — к типу реликтовых ПТК. Реликтовая природа междуречного недренированного типа местности на Среднерусской возвышенности подтверждается не только наличием реликтовых черт в ее черноземах, но и дошедшими до нас следами широкого распространения в прошлом торфяных болот. По сообщению Г. Тарачкова (1866), он в 60-х гг. прошлого столетия встречал в бассейне Сосны по вершинам балок мертвые торфяники с залежью торфа мощностью до 7 аршин (около 5 м). Остатки таких торфяников в бассейне р. Олыма можно было наблюдать еще в 70-х гг. текущего столетия. Образцы такого торфа из балки правобережья р. Олым (Тербунский район Липецкой области) были доставлены в 1977 г. на кафедру физической географии ВГУ студентами Л. М. Ахромеевым и А. А. Гунькиным.

Размытость эколого-географических границ и проблема реликтовых ландшафтов. Много трудностей в установлении реликтовой природы ландшафтных комплексов возникает в связи с неопределенностью, с размытостью большинства эколого-географических границ. Границы ареала любого зонального комплекса, находящегося в равновесном состоянии, сопровождаются его изолированными пятнами, вкрап-

ленными в рядом расположенный чуждый зональный комплекс. Эта размытость эколого-географических границ, обусловленная топографическим и эндафическим факторами, нашла обобщение в выделении особой категории *экстразональных ландшафтов*. Топографический фактор лег в основу сформулированного В. В. Алехиным *правила предварения* для растительности (Вальтер—Алехин, 1936), но поскольку склоны северной или южной экспозиции предваряют и другие компоненты ландшафта (почвы, животный мир, микроклимат), то целесообразнее говорить о *правиле ландшафтного предварения* (Мильков, 1981).

Правило ландшафтного предварения одинаково справедливо и для широтной, и для долготной (с запада на восток) зональности. Г. В. Вальтер (1982, с. 20) именует его *экологической закономерностью смены биотипов и относительной константности местообитаний*. Г. Бей-Биенко (1966) смену местообитаний наземными животными в разных географических условиях возводит в ранг биологического принципа и приводит такой показательный пример: короед (Blastophagus piniperda L.) в лесной и степной зонах обитает в стволах деревьев, а в полупустыне — в корнях.

Острую дискуссию в дореволюционной литературе вызвала природа плакорных ополий, в частности, причины их безлесья и генезиса темноцветных почв. Г. И. Танфильев (1896) считал их островами доисторической лесостепи, т. е. зонально-биотическими реликтами. Но реликтовый характер биоты ополий был бы доказан лишь в том случае, если бы были найдены следы доисторической лесостепи и за пределами ополий. Таких следов нет, за исключением позднеледниковой «смешанной» флоры из представителей видов тундры, болот, лесов и степей, обнаруженной в Прибалтике, в окрестностях Москвы и Ленинграда (Гричук В. П., 1950; Гричук В. П., Гричук М. П., 1951). Однако «смешанная» позднеледниковая растительность ничего общего не имеет с растительностью современной лесостепи, как и с растительностью других типов. «Это была не тундра, и не лес, и не степь — это была *приледниковая растительность*» (Гричук В. П., Гричук М. П., 1951, с. 138). Выводы В. П. Гричука и М. П. Гричука лишь подтвердили реальность холодной позднеледниковой березово-сосново-лиственничной лесостепи И. М. Крашенинникова (1937), а позднее приобрели новую доказательность в трудах других палеоботаников (Никифорова, 1982; Серебрянная, 1982).

Анализ ландшафтной структуры ополий показал, что они не биотические лесостепные реликты, а северные форпосты современной лесостепи (Мильков, 1964; Ахромеев, 1986). Другое дело, что некоторые из ополий представляют собой редкий пример *полных морфологических реликтов* — это лесостепные останцы среди заболоченных полесий, оторванные от основного ареала лесостепной зоны процессами водно-эрозионного размыва и последующего накопления зандров (Овручское, Козелецкое, Новгород-Северское и др. на Украине; Трубчевское, Брянское, Присудастьское, Мещовское, Владимирское, Касимовское на территории Нечерноземного центра).

Другой пример — окская степная флора. Феномен ее пытались объяснить различными гипотезами, в том числе реликтовой. Сейчас установлено, что степные урочища в долине Оки с участием ковыля (Stipa pennata) — экстразональные комплексы, приуроченные к склонам южной экспозиции с суммарной солнечной радиацией, соответствующей широте Курска — Воронежа (Данилов В. И., 1983).

Еще труднее решается вопрос о биотических реликтовых элементах ландшафта, где редкая встречаемость вида у границ ареала — не исключение, а общая закономерность. И биогеографам, и ландшафтоведам известно давнее высказывание А. Гумбольдта (1959, с. 106—107): «Не только в густых парах нижних слоев атмосферы, но и в чистом эфире верхних слоев все полно жизни». Биоэкологи (Тишлер, 1971, с. 310) * воздушный планктон сравнивают с инвазионной армией, закрепляющейся всюду, где только она встретит подходящие биотопы.

Как показывает опыт биогеографов, биотические реликтовые элементы в ландшафте выглядят убедительными, если современное распространение растений и животных с разорванным ареалом подкрепляется палеоботаническими и палеозоологическими данными в сочетании с общим палеогеографическим анализом территории.

Роль экзо- и эндогенеза в реликтообразовании. Процессы экзо- и эндогенеза, протекающие в ПТК, одинаково участвуют в формировании реликтов, поскольку и те и дру-

---

* Есть смысл различать биоэкологов и геоэкологов (географов, занимающихся вопросами экологии). У био- и геоэкологов одна цель, но разные методы и пути подхода к ней.

гие ведут к изменениям границ ареалов ландшафтных комплексов, перестройке их внутренней структуры.

Не меняя единого смыслового значения, экзо- и эндогенез воспринимаются неоднозначно в зависимости от предмета исследования — рельефа, фитоценоза, биогеоценоза, ландшафта. Если, скажем, у биогеоценологов динамика рельефа рассматривается в экзогенном ряду источников сукцессионных смен биогеоценоза (Дылис, 1978), то у ландшафтоведов та же динамика рельефа, за исключением разрушительных природных явлений (извержений вулканов, лавины, сели и т. п.), рисуется внутренним, эндогенным процессом развития ландшафтного комплекса.

Из *экзогенных факторов* реликтообразования наибольшее значение имеют: 1) длительные направленные изменения климата; 2) трансгрессии и регрессии морей, ведущие к возникновению соответственно реликтовых островов и озер; 3) деятельность человека. Роль двух первых настолько очевидна, что не нуждается в пояснениях. Что касается антропогенного, то он оценивается ниже в особом параграфе.

Эндогенез реликтообразования находит выражение в процессах:

1. Саморазвитие ландшафтов. В числе процессов саморазвития — уже упоминавшееся разрастание верховых болот — аккумуляторов атмосферной влаги. В. Н. Сукачев (1926, с. 46) писал: «Почти всегда болото, раз возникнув, начинает дальше разрастаться за счет окружающей его сухой почвы, безразлично будет ли это луг или лес». Неизбежным спутником болотной трансгрессии становятся реликтовые суходольные острова. При зарастании озер сплавиной остаются реликтовые окна чистой воды, а когда и они затягиваются мохово-травяным ковром, то под зыбуном некоторое время сохраняется погребенная озерная масса воды.

Другой пример — из влажных тропических стран. На равнинных междуречных плато здесь развиты лесные ландшафты с почвами на рыхлом водопроницаемом латерите. В окраинных частях плато почва смывается, обнажая латерит, который становится с поверхности плотным и водонепроницаемым, непригодным для леса. По мере разрастания плотной латеритной корки, лес отступает в глубь плато, замещаясь нетребовательными травами. В центре таких плато образуются реликтовые лесные рощи, а под ними, в результате длительного выщелачивания рыхлого латерита, — инверсионные понижения. Пройдет еще некоторое время, и

плотная латеритная корка может перекрыть все междуречья, а вместе с ними исчезнут и реликтовые лесные рощи (Mc Farlane M. S., 1976).

2. Ландшафтные сукцессии. На пути от постоянно возникающих свободных полей (Мильков, 1981) к климакс-ландшафту ПТК испытывает ряд закономерных смен, следы которых сохраняются в форме *ценотических реликтов*. Климакс-ландшафты (климаксовое состояние ландшафта [Охрана ландшафтов: Толковый словарь, 1982]) с развитой биотой в природе встречаются не часто, большинство естественных ландшафтов мы застаем на одной из их динамических смен, насыщенными разновозрастными ценотическими реликтами. Во многих ландшафтах Земли (леса, степи, саванны) важнейшую роль в сукцессионных сменах играет пирогенный фактор. На Европейском Севере тайга на сухих местах имеет «оборот огня», т. е. горит повторно, через каждые 50—100 лет, на влажных — через 150—300 лет (Корчагин, Нейштадт, 1966). Есть основания считать, что некоторые из типов старых сосновых боров здесь растут на месте ельников, тяжелее переносящих огонь и не успевающих от пожара до пожара восстановиться.

3. Эволюционное развитие рельефа (морфореликтогенез). В результате эволюционного развития рельефа образуются реликтовые ПТК различной степени деградации — от полных до компонентных и элементных. Одновременно это чаще всего и временной ряд реликтовых ландшафтов, что хорошо иллюстрируется, например, географией холмистого моренного рельефа. Вблизи границ отступающих современных покровных ледников, где климат продолжает оставаться суровым, а биота — слабо развитой, холмистый моренный рельеф составляет основу перигляциальных ландшафтов. Тот же холмистый моренный рельеф в полосе аккумуляции Валдайского оледенения на территории Прибалтики — реликтовый компонент современного ландшафта хвойно-широколиственных (смешанных) лесов. Наконец, на юге Припятского полесья встречаются сохранившиеся от эрозионного размыва и денудационного сноса острова холмистого моренного рельефа, связанного с Днепровским оледенением. Эти моренные острова в масштабе Полесской провинции смешанных лесов Русской равнины представляются реликтовыми элементами ландшафта, а для отдельных конкретных местностей могут рассматриваться и как реликтовый компонент.

4. Биоэволюционный реликтогенез. Он — следствие борьбы за существование в мире растений и животных на протяжении геологически длительного времени. Широко распространенные в геологическом прошлом группы видов высокого таксономического ранга чаще всего полностью вымирают, но иногда, очень немногие из них продолжают обитать и в наши дни, представляя подлинное «живое ископаемое». Это не пространственные, как все другие, а систематические реликты, или рестанцы (от нем. Restanz) по Ц. Шрётеру (Schroeter, 1913). Пример рестанца — гинкго (ginkgo biloba) — последний представитель семейства и класса гинкговых из типа голосеменных растений, имевших расцвет в мезозое.

Географические закономерности в размещении реликтов. Реликтовые ПТК встречаются практически в любом регионе. Речь может идти не о наличии или отсутствии реликтовых ПТК, а об их частой или редкой встречаемости. В этом отношении не вызывает сомнений одна наиболее общая закономерность: *чем контрастнее топографо-экологические условия и сложнее история развития региона, тем насыщеннее его территория реликтовыми ПТК.* Горы значительно богаче реликтами, чем равнины; на возвышенностях их больше, чем на низменностях; в долинах рек они встречаются чаще, чем на междуречьях, а на последних тяготеют к местам с холмистым рельефом.

Сказанное лучше всего прослеживается на географии биотических реликтов. Все рефугиумы третичных широколиственнолесных реликтов связаны с горами, все без исключения рефугиумы межледниковых широколиственнолесных реликтов Русской равнины приурочены к расчлененным возвышенностям — Подольской, Приднепровской, Донецкому кряжу, Среднерусской, Приволжской (Лавренко, 1938). Уникальные по концентрации реликтов Каневские горы, Галичья гора, Жигули представляют расчлененные правобережья рек.

В. Ю. Фридолин (1934, с. 306), описав большое число урочищ с реликтовой фауной (преимущественно насекомых) на северо-западе страны (Силурийское плато, Карелия, Хибины), пришел к заключению, что для познания динамики фауны и флоры большой интерес представляет изучение «интразональных участков ландшафта» — мест концентрации реликтов. Это заключение не противоречит ранее высказанной общей закономерности в географии реликтов и

может служить одним из ориентиров в поисках редких видов на местности.

О возрасте реликтовых ландшафтов. Возраст любого ПТК определяется временем становления его современной типовой структуры (инварианта). Временной диапазон полных реликтовых ландшафтов на территории страны широк — от неогена до исторической эпохи.

Образец хорошо сохранившихся полных реликтовых ПТК голоценового возраста представляют байрачные дубравы южной лесостепи и севера степной зоны Русской равнины. В их составе много северных неморальных видов, отличающихся консервативностью, что дает основания рассматривать байрачные леса реликтами атлантического оптимума. Скорее всего, тот же возраст имеют реликтовые ленточные боры степного Приобья. Более древними, плейстоценовыми, реликтами представляются «лесные оазисы» Казахского мелкосопочника (Горчаковский, 1987).

У компонентных, синузийных и элементных реликтовых ПТК современная типовая структура моложе входящих в них реликтовых компонентов и элементов. Резко дисгармонирует с луговым степным травостоем внеледникового центра Среднерусской возвышенности вечнозеленый кустарничек волчеягодник Юлии (Daphne Julia). Если современная типовая структура луговых степей возвышенности установилась после голоценового климатического оптимума — не более 5000 лет назад (Величко, Гуртовая, Спасская, 1987; Климанов, 1982; Серебрянная, 1982), то экологическая и географическая обособленность волчеягодника Юлии дает основание принимать его за неогеновый реликт. Среднеголоценовый возраст имеет и лесостепной ландшафт Галичьей горы, но в составе ее флоры и фауны целая коллекция разновозрастных реликтов — неогеновых (мигранты), перигляциальных и древнеголоценовых (Галичья гора, 1970; Скуфьин, Кузнецова, 1986).

Не все реликтовые элементы находятся in situ, — некоторые из них принадлежат к мигрирующим реликтам, переместившимся из своих рефугиумов в смежные районы. Генетически древние реликтовые элементы могут быть в данном ландшафте относительно молодыми пришельцами. Отсюда — нельзя в каждой находке представителей реликтовой флоры и фауны видеть «живые корни» древних ландшафтов, предшествовавших современной типовой структуре комплексов.

Антропогенные реликты. Е. В. Вульф (1937), как и многие другие биогеографы, считает, что исчезающие под влиянием человека виды не могут рассматриваться в качестве реликтов. Серьезных доводов в пользу такого утверждения нет. На протяжении многих тысячелетий, и особенно с начала неолита, человек выступает *постоянно действующей и все нарастающей природной силой,* коренным образом изменившей ареалы большинства элементов биоты и ландшафтов. Именно антропогенные реликты составляют основу Красных книг растений и животных. «Красной книгой» ландшафтов можно считать систему государственных природных заповедников. В большинстве своем антропогенные реликты моложе естественных, поэтому есть предложения именовать их неореликтами (Исаков, 1986).

Опыт характеристики антропогенных реликтов предпринят для Среднерусской возвышенности (Мильков, 1980). В среднерусской лесостепи антропогенными реликтами давно уже стали не только отдельные виды растений и животных — ковыли (Stipa), тюльпаны (Tulipa), сурок (Marmota bobac), дрофа (Otis tarda), стрепет (Tetrax tetrax) и др., но и разнотравно-луговые степи, спелые дубравы, типичные мощные черноземы докучаевских времен. В современных распаханных типичных черноземах значительно уменьшилось содержание гумуса и ухудшились их физико-химические свойства. Даже Стрелецкая, Казацкая и Ямская степи, охраняемые в Центрально-Черноземном заповеднике, не адекватны девственным: к моменту заповедания их в 1935 г. они длительное время выкашивались и страдали от перевыпаса скота, а позже, поставленные в «тепличные» условия, так и не приобрели облика подлинных степей — истребленные ранее дрофа и сурок до сих пор отсутствуют в составе их фауны. Во всем Центральном Черноземье сохранилось всего два реликтовых островка девственных дубрав 300-летнего возраста — в заповеднике «Лес на Ворскле» и в заповедных кварталах Теллермановского опытного лесничества (Лукьянец, 1987).

В среднерусской лесостепи к беллигеративным реликтовым комплексам принадлежат остатки земляных валов Изюмской и Белгородской засечных оборонительных черт XVIII в., поднимающиеся на высоту до 4,0—4,5 м. «Татарский вал» у Тамбова охраняется как памятник природы, Усманский (Липецкая область) — археологический памятник государственного значения, Полатовский (Белгородская

область) — памятник военно-инженерного сооружения XVIII в., охраняемый государством. «Татарский вал» — единственное в Тамбовской области урочище, где в плакорных условиях нашли приют фрагменты разнотравно-луговой степи с участием ковылей (Stipa capillata, St. pennata), типчака (Festuca sulcata), тонконога (Koeleria gracilis), осоки низкой (Carex humilis), тюльпана Биберштейна (Tulipa Biebersteiniana). Дерезняки и степной травостой со Stipa capillata и Carex humilis обнаружены на Полатовском валу (Среднерусское Белогорье, 1985).

Среди антропогенных реликтовых ландшафтов, как и среди естественных, помимо полных и элементных, встречаются также и синузийные. Густые кустарниковые заросли на месте сведенной островной дубравы в лесостепи — типичный пример синузийного антропогенного реликта. Еще более интересны лугово-степные балки с лесными подснежниками (Scilla sibirica, Corydalis halleri) в травостое, встречающиеся в верховьях р. Тойды у с. Михайловское на Окско-Донской равнине, где о произрастании лесов в прошлом не помнят даже старожилы.

Вопросы сохранения реликтовых ПТК. Все реликтовые ПТК нуждаются в сохранении, — утрата любого из них обедняет ландшафтный фонд Земли. Охране подлежат все реликтовые ландшафты биотического типа — от полных до элементных.

При сходстве с естественными биотическими реликтами, антропогенные отличает существенная черта: они менее консервативны, их широкому распространению мешает не неблагоприятный общий природный фон, а деятельность человека — прямое истребление или же изменение биотопов. И когда негативное воздействие человека прекращается или хотя бы ослабевает, реликтовые элементы биоты и полные комплексы в большинстве случаев сравнительно быстро расширяют свой ареал. Так, сурок, истребленный к началу 30-х гг. текущего столетия на территории среднерусской лесостепи, за исключением небольшой колонии в Каменной степи, в результате предпринятых мер по охране в начале 70-х гг. снова появился на юге Воронежской и Белгородской областей, а кабан (Sus scrofa) и лось (Alces alces), ставшие к XVIII в. подлинными реликтами среднерусской лесостепи, сейчас здесь самые обычные звери.

Другое дело — естественные реликты. Сокращение их ареала обусловлено изменившимся природным фоном, по-

этому даже строгая охрана естественных реликтов не ведет к расширению их ареала и не всегда — к восстановлению утраченных благодаря человеку недавних позиций.

При разработке мероприятий по охране естественных и антропогенных реликтовых ПТК биотического типа, несмотря на их морфологическое сходство, требуется дифференцированный подход. Рассмотрим сказанное на примере горных меловых боров юга Среднерусской возвышенности. Наше многолетнее знакомство с ними приводит к выводам:

1. Меловые боры, точнее субори, полтора — два столетия назад пользовались широким распространением по всему югу Среднерусской возвышенности, о чем свидетельствуют находки на степных меловых склонах старых пней сосны, кустов можжевельника (juniperus communis), боровых элементов флоры, включая папоротники, рассказы старожилов.

2. Существовало два генетических типа горных суборей: доледниковые (неогеновые?), уцелевшие за пределами границ максимального вледенения, и послеледниковые, расположенные внутри эрратики.

3. Спутником доледниковых суборей является волчеягодник Софии (Daphne Sophia), встречающийся только в верховьях Северского Донца и его притока — Оскола. Ареал этого редчайшего кустарника продолжает сокращаться: из 18 местонахождений, известных по литературным данным, он в настоящее время (по исследованиям кафедры физической географии ВГУ) был обнаружен только в 9. В верховьях Северского Донца под Белгородом он под угрозой полного исчезновения — из 7—8 известных здесь ранее местонахождений его он был найден лишь в одном, самом удаленном от этого крупного промышленного центра (урочище Охримовка у с. Великое Волчанского района Харьковской области).

4. Послеледниковые субори, свойственные Донскому Белогорью, при ослаблении антропогенного пресса обнаруживают тенденцию к самовосстановлению, но без волчеягодника Софии. Между тем есть случаи, когда кустарник оказывается достаточно мобильным, осваивающим смежные биотопы, включая старые осыпи меловых карьеров (Симоновка, Валуйский район Белгородской области). Остается неясной, как и со многими другими естественными реликтами, конкретная причина узкой ограниченности географического ареала волчеягодника Софии, — возможно, ее надо искать в местных особенностях химического состава писчего мела.

5. Если для широкого восстановления послеледниковых суборей достаточно простого изъятия меловых склонов из хозяйственного использования как пастбищ, объявления новообразовавшихся куртин меловой сосны памятниками природы местного значения, то для сохранения доледниковых суборей с волчеягодником Софии этих мер мало — следует незамедлительно распространить на них строгий охранный режим государственных заповедников.

Проблема реликтов в физической географии тесно связана с анализом ареалов существующих ландшафтов. Ареал ПТК представляет динамическую систему, становление и развитие которой нашло отражение в рисунке ее внешних границ и специфике внутренней структуры. Реликтовая проблема — это ландшафтная ареалогия, дающая исходный материал для установления регрессивных и прогрессивных линий развития ПТК.

Сложность решения реликтовой проблемы в физической географии заключается в многовариантности ответа на вопросы: *когда* и *почему* относительно любого остаточного ПТК. Недостаточность доказательных материалов ведет к ошибкам в определении возраста реликтов. Напомним, что еще недавно все сфагновые болотца лесостепной и степной зон принимались за реликты ледниковой эпохи (КГЭ, 1962, с. 349), хотя, как показал палеоботанический анализ, они голоценового возраста. В проблеме реликтов пространственный, ареалогический аспект неотделим от палеогеографического.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ВЗГЛЯДОВ НА РЕЛИКТЫ В ЛАНДШАФТАХ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Среднерусская возвышенность будто специально создана природой для изучения естествоиспытателями реликтов в ее ландшафтах. Очень рано, еще на заре научной биогеографии, внимание исследователей привлекли разбросанные по разным местам возвышенности урочища с редкой для всей Русской равнины или окружающих мест растительностью. Такими урочищами — местами концентрации реликтов — были меловые боры в бассейне Оскола, известняковая Галичья гора на Дону, степные группировки в долине Оки.

Произрастание сосны на мелу в бассейне Оскола в сопровождении комплекса горных видов было известно уже в конце XVIII — первой половине XIX в. Волчеягодник Софии — выходец с далеких гор Алтая — был описан под именем волчеягодника маслинолистного Ф. Шренком (1822) по гербарному экземпляру В. М. Черняева, который обнаружил его у с. Борки (тогда — с. Петровское) в Валуйском районе Белгородской области. Современное название волчеягодника Софии этому кустарнику была дано J. Kaleniczenko (1849). Он настолько сходен с волчеягодником алтайским, что и раньше, и сейчас есть ботаники, отрицающие необходимость их систематического разграничения.

«Окская флора» стала достоянием науки после выхода в свет «Московской флоры» Н. Н. Кауфмана (1866) и до-

полнивших ее «Материалов для флоры Московской губернии» И. Н. Горожанкина (1888). Отрезок долины Оки от г. Серпухова до г. Каширы «давно знаменит» (Алехин, 1947, с. 34) необычными для севера среднерусской лесостепи степными урочищами с участием некоторых ореофитов на пойме и остепненными сосновыми борами «келериевого типа» на песках надпойменных террас. Проникновение степных видов в долину Оки Н. Н. Кауфман объяснял заносом их рекой из южных районов.

Позднее других, в 1882 г., была открыта Галичья гора. Редкое скопление здесь реликтов обнаружили во время совместной экскурсии Д. И. Литвинов и В. Я. Цингер. Спустя четыре года В. Я. Цингер (1886) в широко известной ботаникам работе о флоре Средней России, приводя большой материал о Галичьей горе, подчеркивает богатство ее флоры ореофитами, из числа которых им описан новый вид — лапчатка донская. Он же одним из первых высказывает соображения об остаточном (ледниковом) происхождении флоры Галичьей горы. Вскоре появляются серьезные работы о Галичьей горе С. И. Ростовцева и других исследователей *.

С 80-х гг. прошлого столетия и по настоящее время изучением реликтов Среднерусской возвышенности занимались многие исследователи. В значительной мере именно на их материалах вырабатывались различные концепции отечественной исторической биогеографии. Не имея возможности дать обзор всех опубликованных работ, ограничимся здесь выявлением хода эволюции самой реликтовой гипотезы. В ее развитии намечаются периоды: 1) становления; 2) территориального расширения и возрастной дифференциации; 3) комплексной структурной организации.

Период становления. Он обозначен выходом в свет двух работ Д. И. Литвинова (1891, 1927). В них нашла обоснование гипотеза реликтовой природы «сниженных альп» Среднерусской возвышенности, воспринятая с некоторыми коррективами всеми последующими поколениями исследователей. Сам термин «сниженные альпы» был предложен им в последней работе. Под «сниженными альпами» он понимает древний доледниковый тип растительности, элементы которого, пройдя ледниковую трансформацию, дошли до нас в

* Хронологический список работ о Галичьей горе дан в кн.: Галичья гора: Опыт ландшафтно-типологической характеристики (1970, с. 82—87); Данилов В. И. Галичья гора. Воронеж, 1975.

виде меловых боров, ореофитов Галичьей горы и отдельных видов травостоя современных степей. Таким образом, гипотеза Д. И. Литвинова перекинула мосты между меловыми борами, Галичьей горой и реликтовыми видами «Окской флоры».

С находкой волчеягодника Софии бассейн Оскола на многие годы стал местом настоящей «охоты» ботаников на реликты. Открываются новые местонахождения волчеягодника Софии; Б. М. Козо-Полянский в начале 20-х гг. описывает новый для науки вид — волчеягодник Юлии, произрастающий в степи; на меловом склоне находят меловую разновидность березки приземистой (Литвинов Д. И., 1913). Специальные статьи волчеягоднику Софии посвящают В. Н. Сукачев (1900), В. И. Талиев (1911—1912), М. И. Котов (1915), Г. Э. Гроссет (1927), Клоков М. и Котов М. (1927). Однако не все исследователи безоговорочно разделяют взгляды Д. И. Литвинова на реликтовую природу меловых боров и загадочных видов, включая волчеягодник Софии и проломник мохнатый. С наиболее последовательной критикой реликтовой гипотезы, и не один раз, выступал В. И. Талиев, противопоставивший ей синантропную гипотезу. Все реликты, по В. И. Талиеву, не исключая и волчеягодника Софии, связаны так или иначе с деятельностью человека — изменением среды, случайным или намеренным заносом семян и пр. Доводы В. И. Талиева, не лишенные доказательности в отношении более широкого распространения в прошлом, до вмешательства человека, горных боров, теряют свою убедительность, когда речь заходит о путях проникновения на Среднерусскую возвышенность волчеягодников Софии и Юлии, проломника мохнатого, шиверекии подольской и других подобного типа горных видов.

Изучением флоры Галичьей горы в этот период интенсивно занимался В. Н. Хитрово (1913), многократно посещавший ее в 1903—1914 гг., а также в 1924 г. и позднее. Много усилий затратил В. Н. Хитрово на открытие государственного заповедника «Галичья гора» в 1925 г. По утверждению В. И. Данилова (1975, с. 33), «В. Н. Хитрово по праву следует считать не только самым крупным дореволюционным исследователем Галичьей горы, но и фактическим основателем на ней государственного заповедника».

Не обошел своим вниманием Галичью гору В. И. Талиев (1906). Как и в случае с волчеягодником Софии, горно-альпийские растения Галичьей горы он считает не древни-

ми реликтами, а синантропными видами, занесенными сюда с гор монголо-татарскими и другими кочевыми народами.

Был (правда, всего один день) на Галичьей горе и Б. М. Козо-Полянский (1925). Его поразило обилие сорняков в травостое и крайне угнетенное состояние реликтовых видов.

Многое за этот период сделано по инвентаризации и выяснению генезиса «Окской флоры». Во флористических исследованиях С. Н. Милютина (1890) и А. Ф. Флерова (1907, 1908) разделяются взгляды Н. Н. Кауфмана о речном заносе степных растений с юга, Г. И. Танфильев (1896) в степной «Окской флоре» видит следы доисторических степей, чье существование было обусловлено карбонатностью грунтов. По Д. И. Литвинову (1899), здесь мы сталкиваемся с остатками местной древней (доледниковой или ледниковой) флоры.

Ряд редких реликтовых растений в бассейне Осетра и других местах быв. Тульской губернии были найдены В. В. Розеном (1912, 1915). Они связали между собою Галичьегорское и Окское убежища реликтовой флоры. Вместе с флористическими исследованиями В. Н. Хитрово в быв. Орловской губернии, а также работами некоторых других авторов по известняковому северу Среднерусской возвышенности находки В. В. Розена показали, что урочища с реликтовой флорой — не редкое и исключительное, а достаточно распространенное явление на большей части Среднерусской возвышенности. Не составляют исключения и крайний юго-восток Среднерусской возвышенности и Калачская возвышенность. Здесь, восточнее бассейна Оскола с его меловыми борами, на чисто меловых обнажениях В. А. Дубянский (1903, 1905) изучает своеобразные растительные группировки во главе с иссопом меловым. Урочища иссопников он делит на древние и молодые, антропогенные. Первые служили очагами расселения для иссопа и его спутников на более молодых меловых обнажениях.

Период территориального расширения и возрастной дифференциации (с конца 20-х до конца 60-х гг.). Период совпадает с активной деятельностью в области реликтогенеза двух выдающихся воронежских ученых — Б. М. Козо-Полянского и С. В. Голицына.

Замечательные открытия были сделаны Б. М. Козо-Полянским (1927а, б) в самых верховьях Оскола и его притоков. «Здесь на незначительной площади (несколько десятков кв. км), — пишет он (1931, с. 133—134), — лежит пропорционально большее число местонахождений таких растений, как проломник, шиверекия и шлемник, чем на всей остальной Среднерусской возвышенности, взятой в целом. При этом названные виды встречаются в величайшем изобилии, покрывая собою целые гектары, и их особи достигают исключительной пышности развития, с богатыми цветением и плодоношением». Тут же встречаются редчайшие среднерусские эндемиты — волчеягодник Юлии и ореофиты — володушка многожилковая (люпиковидная), дендрантема Завадского. Весной из-за обильно цветущих волчеягодника Юлии и шиверекии подольской степи Верхнего Поосколья имеют розовый и белый аспекты. Многое, в том числе названия урочищ, говорит о том, что в недавнем прошлом на территории Верхнего Поосколья произрастали меловые боры.

Спустя много лет после открытия Б. М. Козо-Полянским в Верховьях Оскола «Курской ботанической аномалии» (выражение В. В. Алехина), в 1969 г. наиболее интересные из ее урочищ — Баркаловка и Букреевы Бармы — были включены в состав Центрально-Черноземного государственного заповедника им. проф. В. В. Алехина.

Черноземный рододендрон — так именует Б. М. Козо-Полянский волчеягодник Юлии. Сделав его эмблемой «сниженных альп» Верхнего Оскола, он под этим названием опубликовал увлекательно написанный труд, снискавший широкую известность как среди специалистов, так и среди широкого круга читателей-краеведов (Козо-Полянский, 1927в).

На левом, крутом склоне Оскола ниже г. Новый Оскол Б. М. Козо-Полянский обнаружил новое урочище мелового бора с волчеягодником Софии в подлеске. Он трижды выступал в иллюстрированной серии Карстена и Шенка (Kozo-Poljanski, 1928, 1929, 1931) с описанием наиболее интересных реликтов и тем самым привлек к среднерусскому убежищу редких растений внимание западно-европейских ученых.

Своего рода «лебединой песней» Б. М. Козо-Полянского в разработке реликтовой проблемы стала книга «В стране живых ископаемых». Ее подзаголовок — «Очерк из истории горных боров на степной равнине ЦЧО». В ней излагаются история вопроса, причины «загадочности» флоры меловых боров, историческая полемика о происхождении меловой флоры — оценка взглядов Д. И. Литвинова, В. И. Талиева, В. А. Дубянского, М. И. Голенкина, освещается современное состояние проблемы. Аргументация Б. М. Козо-Полян-

ского в пользу гипотезы Д. И. Литвинова настолько убедительна и логична, что с выходом ее в свет реликтовая гипотеза в 30-е гг. переросла в теорию.

Б. М. Козо-Полянский не только поддерживает реликтовую гипотезу Д. И. Литвинова, но и развивает ее, дифференцируя реликты Среднерусской возвышенности по возрасту на представителей: 1) третичных южных лесов — волчеягодник Софии; 2) конца третичного периода — сосна с боровыми элементами, торфянниковые растения; 3) ледникового периода — арктоальпийские растения; 4) послеледниковой жаркой эпохи — иссоп меловой с его спутниками.

В 1931 г. вышли в свет еще две важные работы Б. М. Козо-Полянского о реликтах Среднерусской возвышенности — проломнике мохнатом и дендрантеме Завадского. Одновременно это были его последние выступления по реликтовой проблеме, если не принимать во внимание мелкие заметки в «Энциклопедическом словаре ЦЧО» (1934) *.

На протяжении всего второго периода геоботаники постоянно проявляли интерес к меловым борам. Расширялась их география и условия местопроизрастания, совершались новые находки волчеягодника Софии (Думанский, 1931; Кожевников, 1931; Коновалов, 1929 и др.). Но наиболее интересные открытия этого периода связаны все же не с меловыми борами, а со «сниженными альпами». Они во многом обязаны сотруднику государственного заповедника «Галичья гора» С. В. Голицыну, часть работ которого написана совместно с Н. П. Виноградовым, иногда — с Ю. А. Дорониным и Г. И. Барабаш.

С. В. Голицыну (1939, 1956а) принадлежит честь открытия Плющани и Быковой Шеи — урочищ, соперничающих с Галичьей горой по концентрации реликтов. Ему же принадлежат первые сведения о широком распространении сниженноальпийских группировок на территории мелового Придонья — «внутри эрратики» (Голицын, 1956б), а вместе с Н. П. Виноградовым и Ю. А. Дорониным — о Донском Белогорье как новом районе «сниженных альп» (Виноградов, Голицын, Доронин, 1960).

* В середине 50-х гг. руководство Географиза просило меня выяснить у Б. М. Козо-Полянского его отношение к переизданию книги «В стране живых ископаемых». Б. М. Козо-Полянский отказался от предложения, признав, что он давно не занимается реликтовой проблемой, а она ушла так далеко вперед, что следует писать новую книгу, на что у него нет ни времени, ни сил.

Подводя итоги многолетнего изучения «сниженных альп», С. В. Голицын (1965) подчеркивает, что это растительность не меловых, а черноземных склонов, подстилаемых мелом или известняками, что это флористически очень богатые разнотравно-низкоосочковые степи. Помимо основного строителя таких степей — осоки низкой, очень древнего, возможно третичного, элемента — в травостое «сниженных альп» принимают участие реликты-ореофиты, несколько различающиеся по составу на известняках и мелу.

Анализ эколого-географических связей ведущих компонентов «сниженных альп» приводит С. В. Голицына к выводу, что большинство видов этого комплекса характерно не для гор, а для каменистых склонов приподнятых равнин Евразии. И лишь очень немногие из них — проломник мохнатый, шлемник приземистый, володушка многожильная — «могут быть названы средне- (очень редко верхне-) горными растениями, или еще реже — факультативными альпийцами» (Голицын, 1965, с. 6).

Определенные уточнения вносит С. В. Голицын в возраст «сниженноальпийцев». В отличие от Б. М. Козо-Полянского, главенствующую роль в них он отводит не ледниковому комплексу, а верхнетретичному, точнее, плиоценовому. Проломник мохнатый, шлемник приземистый, осока низкая, володушка многожильная, а также, по-видимому, шиверекия подольская и лапчатка донская не спустились к нам с альпийских высот во время «Великой зимы», а обитали на Среднерусской возвышенности с давнего времени. В ледниковую эпоху на Среднерусскую возвышенность проникли представители холодных плейстоценовых степей И. М. Крашенинникова — бурачок ленский, полынь шелковистая, осока стоповидная, дентрантема Завадского, солонечник узколистный, овсец пустынный, клевер люпиновидный, мятлик степной, клаусия солнцелюбивая; с запада, с гор Средней Европы, пришел волчеягодник Юлии. Третий реликтовый комплекс — послеледниковый, ксеротермический: копеечник крупноцветковый, солнцецвет седой, оносма простейшая, минуарция щетинковая.

Иначе, чем предшественники, рисует С. В. Голицын историю формирования иссопников. Если раньше их считали молодыми новообразованиями, наследием послеледниковой ксеротермической эпохи, или, в крайнем случае, содержащими отдельные элементы ледникового времени, то, по С. В. Голицыну, иссопники, состоящие из видов с «продырявлен-

ным» ареалом, как и «сниженные альпы», принадлежат к древним группировкам нагорных ксерофитов с разновозрастными компонентами. Основное ядро иссопников — полынь беловойлочная, льнянка меловая, левкой душистый, смолевка меловая, возможно, сам иссоп меловой и норичник меловой — имеет третичный возраст. В ледниковую эпоху произошло пополнение флоры иссопников такими растениями, как различные виды копеечника. Совсем недавними поселенцами на мелы являются желтушник меловой, дрок донской, овсяница меловая.

Большой интерес проявлял С. В. Голицын к среднерусскому эндему — волчеягоднику Юлии. Он совместно с Г. И. Барабашом проводит фитоценологические исследования группировок с участием этого кустарничка (Голицын, Барабаш, 1962).

Ряд интересных урочищ с реликтовой флорой открыт Н. С. Камышевым. Он первым в 1929 г. обратил внимание на своеобразие флоры Морозовой горы, расположенной на левом берегу Дона напротив Галичьей горы. Ныне она входит в состав государственного заповедника и по набору реликтов не уступает Галичьегорскому участку. В 1933 г. он находит на правом берегу Дона в 20 км выше Галичьей горы Сокольскую гору (Камышев, 1934). Произрастающие на ней лапчатка донская, шиверекия подольская, асплений стенной позволяют рассматривать Сокольскую гору северным аналогом Галичьей горы.

Одно из самых редких растений Среднерусской возвышенности, а возможно, и всей Русской равнины — асплений (костенец) волосовидный. Его нашел в 1939 г. елецкий краевед П. А. Новиков (1949) на известняковой скале Воронов камень в долине Воргола. Кроме этого места и Жигулей на Волге, асплений волосовидный на Русской равнине больше нигде не найден.

Среди находок реликтов этого периода есть одна, не связанная со Среднерусской возвышенностью. В 60-е гг. в центре черноземного Окско-Донского плоскоместья на распаханных плакорах воронежскими ботаниками С. В. Голицыным (1966), К. Ф. Хмелевым (1968), Н. С. Камышевым (1967) были описаны западинные сфагновые болотца с росянкой, клюквой и даже водяникой черной. Они, несомненно, реликты более влажной эпохи голоцена, указывающие, как предполагает С. В. Голицын, на повышенную лесистость плоскоместья в прошлом.

Западинные сфагновые болотца Добринского района Липецкой области аналогичны известным Зоринским болотам (Курская область) с тем существенным различием, что первые расположены на водоразделах, вторые — на надпойменных террасах (Мильков, 1957).

Необычные для Воронежской области полупустынные урочища с преобладанием полынных, грудницевых, типчаково-грудницевых и мятликово-полынных группировок описаны С. В. Голицыным и В. В. Матюшенко (1964) на юге Богучарщины. Распространенные на различных местоположениях, в том числе и водораздельных, полупустынные группировки Богучарщины, скорее всего, являются реликтами позднеледниковой сухой эпохи.

С конца 40-х гг. зоологи Воронежского университета приступают к изучению фауны, преимущественно насекомых, заповедника «Галичья гора». Среди насекомых здесь, как и среди растений, были выявлены разновозрастные реликты (Скуфьин, 1968).

Первые выступления физико-географов по реликтовой проблеме Среднерусской возвышенности относятся к 50-м гг. В самом общем виде как *биогеоморфологическая проблема* она была сформулирована автором настоящей главы в одной монографии (Мильков, 1953). Затем реликтовая проблема получила развитие в статье «К биогеоморфологической характеристике Среднерусской возвышенности» (Мильков, 1958). Насыщенность реликтами Среднерусской возвышенности в ней объясняется наличием доледниковых убежищ и высокой расчлененностью территории в сочетании с известняковым и меловым субстратом. Более развернутое обоснование эти положения нашли в брошюре о меловых борах и статье о ландшафтных особенностях Галичьей горы (Мильков, 1959, 1961).

Период комплексной структурной организации. По времени это 70-е и 80-е гг. Его отличают две черты: 1) углубленное эколого-структурное изучение реликтовых фитоценозов, 2) переход от флористико-фитоценологических исследований к биогеоценологическим и ландшафтным.

По реликтовой тематике Среднерусской возвышенности выполнены две кандидатские диссертации — о меловых борах (Доронин, 1973) и «Окской флоре» (Данилов, 1983). Первая, о меловых борах, имеет флористическую направленность: обосновывается видовая самостоятельность сосны меловой, дается географический анализ 664 видов высших рас-

тений и 12 видов низших растений флоры меловых боров, включающей 27 видов донецко-донских эндемов, из них 19 — реликтовых. Наибольшее число реликтов, включая сосну меловую, волчеягодник Софии и осоку низкую, как считает Ю. А. Доронин, имеет неогеновый возраст. Любопытно, что самой флористически богатой ценоэкологической группой меловых боров являются не лесные растения (201 вид), а степные (238 видов). Вторая диссертация — фитоценологическая. В ней подводятся итоги стационарных микроклиматических, почвенных и фитоценологических исследований степных фитоценозов в долине Оки. В. И. Данилов (1983) приходит к заключению о структурно-флористическом сходстве окских фитоценозов с разнотравно-луговыми Курскими степями. Утверждая сравнительно молодую, послеледниковую аборигенную природу окских степей, В. И. Данилов (1983) видит ее своеобразие в наличии ореофитов типа осоки притупленной и крупки сибирской — реликтов-мигрантов, сближающих окскую флору с галичьегорской.

Активизации флористико-фитоценологических исследований в третий период способствовало восстановление в 1969 г. государственного заповедника «Галичья гора», закрытого в 1951 г. и тогда же преобразованного в агробиостанцию Воронежского университета. За короткий срок издательством Воронежского университета были опубликованы несущие разнообразную информацию сборники: «Растительный покров Галичьей горы и история его исследования» (1971); «Материалы к познанию природы Галичьей горы» (1977); «Изучение заповедных ландшафтов Галичьей горы» (1979); «Исследование растительного и животного мира заповедника «Галичья гора» (1982); «Изучение и охрана природы малых заповедных территорий» (1986); «Растительный покров Центрального Черноземья и его охрана» (1987) и др. В числе авторов сборников — геоботаники С. В. Голицын (посмертные публикации), А. Я. Григорьевская, Н. С. Камышев, К. Ф. Хмелев; зоологи К. В. Скуфьин и В. Т. Кузнецова; почвоведы Б. П. Ахтырцев и В. Д. Сушков. Ценные сведения о реликтовой флоре и фауне Среднерусской лесостепи приводятся в сборниках «Охрана природы центрально-черноземной полосы». Особенно интересны публикации В. А. Николаева (1974) и В. П. Негробова (1981). Живым музеем насекомых реликтов предстало Дивногорье после выхода в свет небольшой книжечки В. Ф. Козлова и А. И. Ильичева (1975).

Начало настоящего периода совпадает с выходом в свет коллективной монографии сотрудников кафедры физической географии Воронежского университета «Галичья гора: Опыт ландшафтно-типологической характеристики» (1970). На территории части заповедника, включающей Галичью и Морозову горы, выделены и описаны типы местности и урочища, а сама долина Дона на этом участке представлена как единая парагенетическая система. Характеристика урочищ и местностей с реликтовой биотой содержится в ряде других ландшафтных монографий того же авторского коллектива: «Донское Белогорье» (1976), «Известняковый север Среднерусской возвышенности» (1978), «Поосколье» (1980), «Долина Дона: природа и ландшафты» (1982), «Природа и ландшафты Подворонежья» (1983), «Среднерусское Белогорье» (1985), «Долинно-речные ландшафты среднерусской лесостепи» (1987). В систематизированном виде проблема реликтов на Среднерусской возвышенности освещена в особой главе монографии «Поосколье» (Мильков, 1980).

Обобщение содержащегося в перечисленных монографиях материала по реликтам приводит к выводам:

1. Высокая степень насыщенности реликтами, обусловленная особенностями палеогеоморфологических условий, в прошлом была свойственна всей территории Среднерусской возвышенности.

2. Редкая встречаемость и разрывы в современном ареале реликтов на Среднерусской возвышенности есть результат деятельности человека, заселяющего ее территорию со времен палеолита.

3. Среди биоты, помимо естественных реликтов, широко распространены антропогенные.

4. Естественные и антропогенные реликты сохранились: 1) в местах, удаленных от населенных пунктов и дорог и поэтому мало посещаемых; 2) на неудобьях, не пригодных для хозяйственного использования, включая выпас скота; 3) в трудно доступных для человека и домашних животных урочищах типа известняковых скал и меловых обрывов. С последними связан так называемый *долинный парадокс:* совмещение в речных долинах высокой концентрации населения и реликтовых элементов биоты (Мильков, 1987, с. 33).

5. Некоторым естественным реликтам, достаточно древним, человек способствовал сохранению и частичному расширению ареала. Таковы иссопники, приуроченные к голым

меловым склонам, многие из которых своим появлением обязаны человеку. Иссоп меловой и его свита, приспособившись к произрастанию на мелу, спасаются тем самым от конкуренции степного травостоя. Меловые склоны, таким образом, оказываются «в известном смысле, самыми настоящими заповедниками» (Комаров, 1951, с. 134). Иссопники и аналогичные им реликты есть смысл именовать *естественно-синантропными*.

Как видим, все предыдущие исследования о реликтах Среднерусской возвышенности относились к биотическим компонентам ландшафта. Что касается самих ландшафтов, то они рассматривались даже физико-географами лишь как место, среда обитания реликтовой биоты, но не больше. Новый подход к реликтовой проблеме, при котором в центре стоят собственно ландшафты, наметился в самое последнее время (Мильков, 1989). Суть его изложена в первой главе монографии, а в последующих главах он раскрывается более полно на конкретном материале.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЛЕДНИКОВЫЕ РЕЛИКТЫ *

Центральная часть Среднерусской возвышенности южнее Тулы никогда не перекрывалась ледником. Вся Окско-Донская равнина и западные склоны Среднерусской возвышенности были скрыты под донским языком максимального на Русской равнине днепровского оледенения. С запада внеледниковый полуостров Среднерусской возвышенности ограничивался днепровским ледником языка. В последнее время геологи и геоморфологи приходят к заключению, что днепровский и донской ледниковые языки имеют разный возраст: первый образован днепровским оледенением среднего плейстоцена, второй — окским оледенением нижнего плейстоцена. Разница в возрасте весьма существенна, если учесть, что абсолютный возраст окского оледенения свыше 400 тыс. лет, а днепровского — 200—300 тыс. лет. Поэтому не удивительно, что из-за большой древности донского языка на его территории не сохранились холмистые и грядовые ландшафты, свойственные районам, недавно освободившимся из-под ледникового покрова.

В результате длительной денудации на месте пересеченного ледниково-аккумулятивного рельефа сформировались *вторичные моренные равнины*, отличающиеся исключительно плоской, сглаженной поверхностью. Следы былого неспокойного ледникового рельефа в сильно завуалированной форме заметны местами на севере Окско-Донской равнины, где наблюдается некоторая первичная «измятость» плоскостей явно не эрозионного происхождения. Слабо выраженные в рельефе конечно-моренные образования известны лишь за границами Среднерусской лесостепи в нескольких местах по р. Медведице. На территории собственно среднерусской лесостепи морфологические гляциальные реликты представле-

* Раздел о Тамбовской (Суренской) озово-камовой гряде написан Н. И. Дудником, остальной текст главы — Ф. Н. Мильковым.

ны тремя типами урочищ: озами, камами, западинно-бугорковыми комплексами. Что касается моренных холмов, то существование единственного из них под Бутурлиновкой требует особого пояснения.

Остатки конечной морены в виде холма в свое время были описаны К. Д. Глинкой (1923) на западной окраине г. Бутурлиновки. Позднее холм стали принимать за овражно-балочный конус выноса. При осмотре его 15 июля 1956 г. у нас сложилось впечатление, что прав К. Д. Глинка. Холм расположен на правом берегу р. Осеред, при переходе коренного мелового склона к пойме. Относительная высота его — около 10 м, длина — около 200 м в направлении с запада на восток. Сложен холм желто-бурым суглинком, насыщенным валунным материалом. Характер валунного материала — измельченного, полуокатанного — говорит о том, что морена сильно перемыта, видоизменена. На вершине холма — заброшенный карьер с гранитными валунами диаметром до 70 см. Как выглядит этот уникальный моренный холм в наши дни, — сведений нет, не был он взят под охрану и как геологический памятник природы.

Тамбовская (Суренская) озово-камовая гряда

На Тамбовской равнине по склонам оврагов, долин рек и балок, карьеров — повсюду можно видеть то кирпично-красные, то зеленовато-бурые глины и суглинки с валунами кристаллических пород, обломками шокшинских кварцитов, известняков, линзами пестроокрашенных песков. Мощность этих осадков обычно колеблется от 2—3 до 9—12 м, только в ряде мест возрастая до 25—30 м. Но в отдельных местах Тамбовской области сохранились формы рельефа, характерные для краевой части ледника в стадии его отмирания, — камовые холмы, озовые гряды, ледниковые погребенные рвы.

Озово-камовые образования выделены впервые на Тамбовской равнине М. И. Маудиной (1970). Во время геологических исследований на междуречье Челновой, Польного и Лесного Воронежа она обнаружила близ деревень Новая Жизнь и Ивановка (бассейн р. Сурена) целую серию пологосклоновых холмов высотой до 18—25 м и диаметром в основании от 200 м до 1,6 км. Под покровным суглинком в этих холмах залегает морена донского ледника с камнями, а ниже — мелкозернистые пески с прослоями глин и супесей. Интересно, что подстилаются пески и глины снова мореной донского ледника. Геологи справедливо отнесли эти

холмы к камовым образованиям, которые, возможно, возникли уже в период таяния мертвого льда, огромный массив которого располагается как раз на междуречье Челновой и Воронежа. Большинство из камовых холмов с поверхности распаханы, но отдельные используются для устройства на них полей фильтрации стоков крупных животноводческих комплексов.

Несколько холмов в истоках речек Ближняя и Дальняя Сурена используются жителями сел Юрловка, Ивановка, Селезни для добычи строительных песков и глины (глинища). Почва на распаханных холмах отличается облегченным составом, укороченным гумусовым горизонтом и более светлой окраской в сравнении с такими же выщелоченными черноземами окружающих плоских плакоров.

Южнее дер. Новая Жизнь почти строго на юг на 60 км протянулось валообразное поднятие шириной до 5—6 км. Именно здесь абсолютные высоты Тамбовской равнины достигают отметок 217 м над уровнем моря, а мощность ледниковых отложений составляет 60—70 м. Это — Суренская озовая гряда.

Коренные породы под грядой размыты, так что прослеживается ложбина стока. Она заполнена разнозернистыми, подчас пестроокрашенными косослоистыми песками с галькой и обломками изверженных метаморфических пород. Под озовой грядой нет морены, а сверху она перекрыта маломощным слоем карбонатных тяжелых суглинков. Позднейшими эрозионными процессами гряда разбита на отдельные группы холмов, цепочкой тянущихся по водоразделу до верховий р. Битюг.

Рядом с озово-камовыми образованиями в субмеридиональном направлении от дер. Польное Лапино на юг также на десятки километров тянется ледниковый ров, на дне которого сохранилась морена в виде слоя с отторженцами коренных пород. Ледниковые рвы, заполненные мореной и надморенными глинами и песками, выявлены в ряде других мест Окско-Донской равнины.

Воронежская озовая гряда

Западная половина г. Воронежа расположена на меридионально вытянутой песчаной озовой гряде, которая для краткости ниже именуется Воронежским озом. Гряда во многих отношениях уникальное образование. Это наиболее выдвинутый на юг и, по всей видимости, самый древний

(даже по сравнению с Тамбовской грядой) оз на Русской равнине. Выделяет Воронежский оз большая протяженность его с севера на юг — 165—170 км. Севернее города Воронежа он размещается на Доно-Воронежском междуречье, южнее — переходит на левобережье Дона, направляясь в сторону г. Лиски.

Открытие оза, точнее озовая интерпретация ранее известных песков, его последующее изучение обязано трудам воронежских геологов — М. Н. Грищенко, Г. В. Холмового, Б. В. Глушкова, относящимся к двум последним десятилетиям. По сложившимся сейчас представлениям, во время деградации (отмирания) Донского ледникового языка на месте древней (доледниковой) долины Дона существовал глубокий ледовый каньон с постоянным водным потоком, оставившим после себя косослоистые и сравнительно тонкие по составу песчаные толщи большой мощности (от 40—60 м на севере до 70—80 м на юге). Судя по естественным обнажениям и разрезам буровых скважин, ширина оза составляет 10—15 км, а по Б. В. Глушкову (1985) — 25—30 км.

Основная масса Воронежского оза погребена под более молодыми террасовыми отложениями Дона — Воронежа и непосредственно на поверхности он прослеживается в форме узкой песчаной гряды, нередко расчлененной вершинами балок и ложбинами стока на останцовые холмы небольшой высоты.

Воронежцы легко могут познакомиться с озом у северной окраины города по линии: Лесотехнический институт — спортивная база «Буревестник» — опушка нагорной дубравы — Задонское шоссе. Территория лесотехнического института размещается на четвертой надпойменной террасе — плоской равнине с черноземами на лёссовидных суглинках. Вблизи спортивной базы «Буревестник» черноземные суглинки сменяются на серые супеси и пески, а местность испытывает пологий подъем. Примерно через 300 м — такой же, если не еще более пологий, спуск в сторону Задонского шоссе, где граница оза маскируется песками третьей надпойменной террасы. Относительная высота оза здесь всего 5—6 м, но он хорошо заметен и на открытой местности, и под пологом дубравы. По вершине его разбросана жилая зона опытной станции аграрного университета.

В Воронежской нагорной дубраве обособляется *озовый тип местности*, на долю которого приходится одна десятая площади всего лесного массива. Бугристая поверхность его

свидетельствует о стадии эолового развевания песков, предшествовавшей их облесению. В лесном покрове озового типа местности высока роль искусственных посадок сосны, однако преобладающее значение имеют субори и дубравы злаковые, иногда — злаково-орляковые дубравы.

Морфологически Воронежский оз лучше выражен на левобережье Дона. Между п.г.т. Давыдовка и г. Лиски он поднимается среди таких же серых песков, но не ледникового, а речного происхождения, в виде хорошо очерченного вала. Г. А. Белосельская (1971), еще не догадываясь об озовой природе вала, выделила его здесь в особый «придолинный валообразно-холмистый подтип» зандрового типа местности.

Распознать Воронежский оз на местности не просто. Но для учителей географии он — прекрасный объект наблюдений во время полевых школьных экскурсий, ключ к разгадке нашего недавнего геологического прошлого.

Западинно-бугорковый микрорельеф

Степные западины (блюдца) относятся к наиболее распространенным и характерным урочищам плоских междуречий среднерусской лесостепи. Это неглубокие (до 2,0—2,5 м), округлой формы, плоскодонные понижения с крутыми склонами, диаметром 20—50 м и больше. Из-за переувлажненности западины не распахиваются. Одни из них имеют характер луговин, другие — кочкарных болот и даже озерков; во многих местах западины поросли осиной и пепельной ивой.

О происхождении степных западин высказаны различные гипотезы. А. А. Измаильский и П. А. Тутковский видят в них реликтовые образования. Первый считает, что они возникли в результате воздействия на поверхность талых ледниковых вод, второй — в результате эолового перевевания лёсса в эпоху его отложения. В. Д. Ласкарев и И. В. Мушкетов объясняют возникновение степных западин выщелачиванием солей из грунта. Широко распространен взгляд о суффозионно-просадочном генезисе западинных комплексов. Известны случаи современного «западинообразования» в результате карстовых провалов: в окрестностях с. Евдаково (водораздел рек Дона и Тихой Сосны) нам в 1956 г. пришлось наблюдать свежие колодцеобразные провалы в писчем мелу, которые через 5—6 лет были сглажены, заилены и приобрели очертания типичных степных западин.

Если реликтовые гипотезы А. А. Измаильского и П. А.

Тутковского о водно-ледниковом и эоловом* происхождении степных западин лишены прямых доказательств, то *криогенная гипотеза* А. А. Величко, впервые высказанная им в 60-х гг., находит в ряде случаев безусловное подтверждение. По мнению А. А. Величко, западины юга и средней полосы Русской равнины — это формы *остаточно-мерзлотного микрорельефа,* развитие которого началось 18—20 тыс. лет назад, когда на большей части Русской равнины была широко распространена многолетняя (вечная) мерзлота. С приближением к голоцену (послеледниковой эпохе), примерно 10—12 тыс. лет назад, началась активная деградация вечной мерзлоты и на месте полигонально-трещинных систем и *термокарстовых западин* стал формироваться современный микрорельеф. В пределах среднерусской лесостепи, на территории Трубчевского ополья (Брянская область), сотрудники Института географии АН СССР под руководством А. А. Величко проводили детальные исследования западинного микрорельефа с прокладкой специальных траншей.

На ключевом участке Трубчевского ополья А. А. Величко были выделены два типа реликтового микрорельефа: 1) крупнозападинный, с множеством западин диаметром до 50—70 м; 2) бугристо-западинный с чередованием пологих бугров и крупных блюдец-западин. Криолитологические исследования привели к выводу, что весь ключевой участок разбит на блоки, в которых полигональные системы являются ничем иным, как остатками вытаявших ледяных жил, а западины — остатками термокарстовых форм конца позднего плейстоцена (Величко и др., 1986).

Таким образом, *часть степных западин* среднерусской лесостепи имеет определенно *криогенную реликтовую природу.*

БРЯНСКИЕ ОПОЛЬЯ — МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЛИКТЫ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В ландшафтах Брянской области, лежащей на стыке двух природных зон — хвойно-широколиственных лесов и лесостепной, встречаются своеобразные природные комплексы — ополья. Это наиболее типичные Брянское, а также

* На супесчаных и песчаных надпойменных террасах образование части западин эоловым способом в разное время, включая современность, не вызывает сомнений.

Трубчевское, Стародубское, Присудостьское и Вара-Судостьское ополья. Они занимают 3,2 тыс. км^2, что составляет 9,17% площади области.

Ополья располагаются вдоль возвышенных коренных берегов Десны, Судости и Вабли, распространяясь от них в глубь междуречий на 10—25 км, вплоть до района полесий. Здесь на небольшом пространстве быстро происходит смена возвышенных водораздельных равнин с плодородными темноцветными почвами на низменные заболоченные ландшафты полесий с сравнительно бедными дерново-подзолистыми и торфяно-болотными почвами.

Различия в высотных уровнях ополий и других сопряженных ландшафтов вызваны в основном неотектоническими и современными вертикальными движениями земной коры с одновременным переуглублением речных долин. Пологоволнистые возвышенные равнины ополий расположены в районах, где интенсивность новейших и современных тектонических движений измеряется величиной +5 мм/год; чаще всего она равна +2 мм/год. В настоящее время Брянские ополья продолжают испытывать положительные вертикальные движения земной коры со скоростью от +0,7 до +2,0 мм/год, тогда как соседние, полесские, территории опускаются со скоростью до 1 мм в год (Мещеряков, 1965; Карта современных вертикальных движений ..., 1973).

Обособлению ополий и полесий способствовал также активный процесс континентальной денудации. На плоских водораздельных пространствах ополий шло формирование элювия, а в соседних речных долинах и отчасти в низменных полесьях — накопление маломощных делювиально-аллювиальных отложений. Поэтому разный высотный уровень ополий и полесий (50—100 м) является в первую очередь результатом новейших и современных тектонико-геоморфологических процессов.

Разный гипсометрический уровень ополий и полесий определил и различия в их природе. Возвышенные районы ополий получают несколько меньше тепла, чем низменные полесья. За теплый период разница в сумме температур этих районов достигает 50° С. В полесьях чаще повторяются заморозки. С безлесных водоразделов ополий ветер сдувает снег в овраги и балки, а заболоченные полесья отличаются повышенной влажностью и более частыми туманами.

Открытые пространства ополий в большей степени, чем полесья, подвержены водной и ветровой эрозии. Степень

эрозионного расчленения здесь достигает 1,0 –2,5 км/км^2, тогда как на тыловых участках ополий, где они переходят к полесским ландшафтам, овражно-балочное расчленение резко уменьшается.

Значительная горизонтальная и вертикальная расчлененность ополий вызывает развитие не только линейной, но и плоскостной эрозии. Например, для Брянских ополий средняя величина смыва с пашни составляет на склонах 500—600 т/км^2 в год, смывается слой почвы в 0,5—1,0 мм (Шевченко, 1980). Большая часть эродированного материала откладывается в нижних частях склонов, образуя предсклоновую зону пролювио-делювиальных накоплений шириной в несколько километров. Часть эродированного материала попадает и в полесья, способствуя заилению пойм, сенокосных и пастбищных угодий, обмелению рек.

Реки ополий большей частью не подвержены гидротехнической мелиорации, текут по безлесной территории, поэтому для них характерен высокий весенний паводок и сильное обмеление летом. Так, среднегодовой расход р. Судость у г. Погара, бассейн которой большей частью лежит в ландшафте ополий, равен 17,3 м^3/с, тогда как в апреле во время половодья он достигает 188 м^3/с (Агроклиматический справочник по Брянской области, 1960). Водный режим рек полесий в течение года более постоянен, так как протекают они в окружении лесов, а в результате мелиоративных работ сток их большей частью зарегулирован.

В ландшафтах ополий в результате более активного промывного режима и наличия сильной аэробной среды процесс разложения растительных остатков идет очень быстро. Гумификация же опада в полесьях затруднена наличием кислой среды и сильной заболоченностью территории. Это находит отражение в различном обогащении почв гумусом. Так, количество гумуса в пахотном слое уменьшается от 5% в серых лесных почвах ополий до 1% в дерново-подзолистых почвах полесий.

Возвышенные сильно дренированные ополья с участками байрачных лесов оказываются более благоприятными, чем заболоченные пространства полесий и для диких копытных. В опольях Брянской области на 1000 га леса в среднем приходится от 2 до 8 лосей, 3,5 косули, 7 кабанов. В полесских смешанных лесах копытных меньше: лося — 0,8—3,6; косули — 0,9—6,5; кабана — 3,0—6,5 голов. В опольях также в 3—6 раз выше продуктивность угодий по

выходу пушнины на единицу площади. Высокая плотность поселений (300 нор на 1 га пахотных земель) обыкновенных полевок совпадает с наиболее плодородными почвами ополий. Здесь комплекс биотических и абиотических условий оказался более благоприятным для обыкновенных полевок, чем в районах полесий (Адамович, 1975).

Таким образом, находясь на разных гипсометрических уровнях, ландшафты ополий и полесий существенно отличаются друг от друга и по природным условиям.

В природе ополий мы наблюдаем больше общих черт сходства не с сопряженными полесьями, а зональными лесостепными ландшафтами, от которых они удалены не более чем на 50—150 км. Такая близость территорий в сочетании с единством внутренних взаимосвязей между слагающими их компонентами обусловила почти полную аналогию современной ландшафтной структуры ополий и северной лесостепи. Немаловажное значение здесь имеет и история формирования территории (Ахромеев, 1986).

Возвышаясь над долинами рек, участками водно-ледниковых равнин и низменными полесьями в виде «островов», ополья являются морфологическими реликтами среднерусской лесостепи. На протяжении почти всего голоцена ополья и северная лесостепь представляли собой лесной ландшафт (Нейштадт, 1953). Однако по мере хозяйственного освоения территории лесная растительность уничтожалась, ополья и северная лесостепь покрывались растительностью суходольных лугов. Г. Э. Гроссет, Л. Г. Динесман и В. И. Цалкин (1965) считают, что такие суходольные луговые участки могли простираться до самой северной окраины луговых степей лесостепной зоны. По безлесным «мостам» степная растительность проникла в глубь лесной зоны, постепенно занимая открытые водораздельные пространства и на территории ополий. Вслед за степной растительностью в ополья проникли и представители степной фауны. Появлению «степняков» (тимофеевка степная, шалфей луговой, костер береговой, скабиоза желтая и др.) способствовала и лёссовая кора выветривания, так как она является непременным компонентом наиболее типичных степных зональных ландшафтов. Остепненные луга, занимая водоразделы и склоны южной экспозиции овражно-балочных систем ополий, успешно конкурировали с лесной растительностью, которая к тому же находилась на южном пределе своего распространения.

К настоящему времени естественный покров ополий

почти не сохранился; в прошлом он, как и на большей части северной лесостепи, состоял из чередования участков дубовых лесов и остепненных лугов. Дубовые леса ополий и северной лесостепи сильно вырублены, а большая часть остепненных лугов распахана. О былой естественной растительности территорий можно судить только по немногим уцелевшим их остаткам. Так же, как и в лесостепной зоне, на распаханных водоразделах ополий словно зеленые «острова», в одиночку и группами, разбросаны осиново-ивовые западины. Их плотность может достигать более 30 на 1 км^2.

Большое сходство ополий и северной лесостепи наблюдается не только в сходстве слагающих их компонентов, но и в современной ландшафтной структуре (Ахромеев, 1985). Важная черта ландшафтов ополий — чрезвычайная сложность их внутренней структуры, которая обусловлена в первую очередь сильно расчлененным рельефом, наличием лёссовидных суглинистых пород, близостью ополий к зональному северолесостепному ландшафту, а также длительной эволюцией их территории. Общей особенностью ополий является и распространение здесь единых ландшафтно-типологических комплексов (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение площадей типов местности в опольях Брянской области, %

Ополья	Типы местности					Всего, км^2
	Плакорный	Междуречный недренированный	Склоновый	Надпойменно-террасовый	Пойменный	
Стародубское	58,3	14,7	22,7	0,6	3,7	620,0
Присудостьское	55,2	20,6	21,9	0,3	2,0	1200,0
Трубчевское	51,6	13,6	31,5	0,5	2,8	580,0
Брянское	55,2	9,0	33,8	0,2	1,8	620,0

Ландшафты ополий — наиболее освоенная часть территории Брянской области. В структуре земельных угодий ополий преобладает пашня (в некоторых хозяйствах пашня занимает более 70—75% площади сельскохозяйственных угодий); луга и пастбища занимают чуть более 15%, на долю леса и лесных насаждений в целом приходится 10% площади. В ходе хозяйственного освоения стали распахиваться не только участки остепненных лугов и луговых степей плакорного и междуречного недренированного типов местности, но и крутые склоны, днища балок, пойма (табл. 2, 3). На месте сведенных лесов также появилась пашня. Ополья постепенно превратились в антропогенные ландшафтные комплексы с сильно нарушенной естественной структурой земельных угодий.

Таблица 2

Сельскохозяйственная освоенность и структура земельных угодий ополий Брянской области, 1982—1985 гг. (по материалам экспликаций земель хозяйств и полевых ландшафтных исследований автора), %

Ополья	Общая сельскохозяйственная освоенность	Пашня	Сенокосы	Пастбища	Леса, кустарники, многолетние насаждения	Прочие угодья	Всего
Брянское	76,6	57,9	7,3	8,6	15,2	11,0	100,0
Присудостьское	82,2	65,0	5,9	9,1	12,3	7,7	100,0
Трубчевское	80,7	56,7	9,3	14,0	9,0	11,0	100,0
Стародубское	88,4	74,0	5,6	7,1	4.4	8,9	100,0
Среднее по всем опольям	82,0	63,4	7,0	9,7	10,2	9,7	100,0

Аналогичную структуру сельскохозяйственных угодий имеют и хозяйства северной лесостепи юго-востока Брянской области, общая сельскохозяйственная освоенность которых здесь достигает 90%, а на долю пашни приходится до 75% сельскохозяйственных угодий.

В сопряженных опольям ландшафтах водно-ледниковых равнин и полесьях общая сельскохозяйственная освоенность и распаханность территории сравнительно ниже. В хозяйствах, расположенных в пределах водно-ледниковых равнин, она соответственно равна 80 и 60%, а в полесьях — 65—70 и 40%.

Высокая сельскохозяйственная освоенность ополий привела к сильному сокращению сенокосов и пастбищ, падению почвенного плодородия, увеличению эродированных земель и, как следствие, к значительному обмелению рек, заиливанию прудов. Все это требует разработки мероприятий по оп-

Таблица 3

Структура земельных угодий ополий Брянской области по типам местности, 1982—1985 гг. (по материалам экспликации земель хозяйств и полевых ландшафтных исследований автора), %

Тип местности, угодья	Пашня	Сенокосы	Пастбища	Леса, кустарники, многолетние насаждения	Прочие угодья	Всего	Площадь типов местности	
							км²	%
Плакорный	42,3	1,6	1,9	4,5	5,0	55,3	1664,0	55,3
	76,5	2,9	3,4	8,1	9,1	100,0		
Междуречный недренированный	6,3	1,1	1,8	2,8	2,5	14,5	434,9	14,5
	43,5	7,6	12,4	19,3	17,2	100,0		
Склоновый,	14,0	3,4	5,6	2,8	1,8	27,6	830,5	27,6
в том числе	50,8	12,3	20,3	10,1	6,5	100,0		
пологие (3—5°)	10,0	1,0	0,5	0,4	0,3	12,2	367,0	12,2
склоны	82,0	8,2	4,1	3,2	2,5	100,0		
покатые (5—10°)	3,4	1,5	0,9	0,2	0,5	6,5	195,6	6,5
склоны	52,3	23,0	13,9	3,1	7,7	100,0		
крутые (более 10°)	0,4	0,6	3,3	2,1	0,4	6,8	204,6	6,8
склоны	6,0	8,8	48,4	30,9	5,9	100,0		
днища балок	0,2	0,3	0,9	0,1	0,6	2,1	63,3	2,1
	9,6	14,3	42,8	4,8	28,5	100,0		
Пойменный	0,8	0,9	0,4	0,1	0,4	2,6	78,5	2,6
	30,7	34,6	15,4	3,9	15,4	100,0		

Примечание. В числителе — от общей площади ополий; в знаменателе — от площади данной местности.

тимизации ландшафтов ополий, причем только она способна дать возможность развиваться им по естественным законам природы, исключив полную антропогенизацию и уничтожение этих древних морфологических реликтов среднерусской лесостепи.

ОСТАНЦЫ ИЗВЕСТНЯКОВОГО СЕВЕРА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В пределах севера Среднерусской возвышенности получили распространение два основных типа останцовых комплексов — приречные и водораздельные. В составе приречных останцов вследствие узости речных долин и ограниченного распространения надпойменно-террасовых ландшафтов наиболее развиты склоновые останцы — отторженцы коренных склонов долин, сложенных верхнедевонскими известняками.

Приречные останцы

В географическом распространении останцов данного типа прослеживается заметная приуроченность к каньонообразным, резко извилистым участкам речных долин.

По мнению специалистов, возникновение каньонов тесно связано с пересечением речными долинами неотектонических поднятий, обусловливающих повышенную трещиноватость известнякового фундамента. Типичным примером их является среднее течение р. Красивой Мечи на отрезке от с. Кытино до с. Большой Верх. Река пропилила здесь самый крупный каньон Среднерусской возвышенности общей протяженностью около 40—50 км. Узость долины (от 200 до 350 м), резкая извилистость, значительная глубина (до 70—80 м), обилие обрывистых скалистых обнажений, родников и низменных перекатов придают ей сходство с горным ущельем.

Подмываемые рекой склоны представлены то отвесными пятидесятиметровой высоты утесами, то цепочкой конусовидных останцов, то крутыми щебнистыми склонами, осложненными россыпями валунов нижнемеловых песчаников.

Необычайно оригинально долина выглядит ранней весной, когда с высоких (до 12 м) уступов «висячих» оврагов левобережья в долину устремляются мощные потоки талых вод. Искрящиеся на солнце радужными цветами «микроводопады», ревущие потоки вышедшей из берегов реки остав-

ляют незабываемые впечатления и вполне оправдывают общее название «Среднерусская Швейцария».

Останцы здесь имеют четко выраженную конусовидную форму, приурочены как к правому, так и к левому берегу долины и представлены не только одиночными, но и небольшими (до 5) группами останцов, достигающими высоты 30—40 м над урезом реки.

Вторая группа останцов приурочена к крупной излучине Дона южнее г. Задонска. Резкая извилистость р. Дон здесь связана с наличием крупного тектонического разлома девонского фундамента и сопутствующих ему разрывных нарушений палеозойского осадочного чехла, сопряженных с Задонским неотектоническим поднятием. Наиболее крупный останец при выходе р. Каменки в долину Дона имеет конусовидную форму и достигает высоты более 30 м. Склон, обращенный к долине Дона, имеет крутизну 35—40° при крутизне противоположного склона не более 15°.

Генезис известняковых останцов, по нашему мнению, тесно связан с палеокарстовыми процессами, протекавшими на территории региона после отступления девонского моря. Сочетание в пределах данных участков речных долин останцовых форм и котлообразных расширений, вскрытых эрозионно-оползневыми процессами, позволяет сделать вывод о том, что подобный характер строения характерен для всей поверхности девонских известняков. К этому же выводу пришли специалисты, занимавшиеся изучением погребенного фундамента девонских известняков. На основе анализа планов «гипсометрии» известняков из различных геологических отчетов Н. Н. Смирнов (1954, с. 73) приходит к следующему выводу: «Поверхность известняков представляется в виде значительно расчлененной поверхности с отдельными холмами и замкнутыми котловинами, большей частью вытянутыми, или лощинами». Причем доминирующими в площадном отношении являются холмы и котловины.

Очевидно, в местах современного развития останцов мы имеем дело с древними комплексами, так как формирование их экотопов уходит в далекое прошлое. Пройдя длительный этап скрытого развития (под толщей осадочных пород мезозоя и четвертичного периода), они были вскрыты и отпрепарированы послеледниковыми эрозионными и сопутствующими им процессами.

Наряду с этим с момента обособления от плато они приобрели определенную экологическую автономность от

процессов, протекающих на склонах долины и прилегающих водоразделов. Данный фактор наряду со значительной крутизной и каменистостью склонов предопределили низкий бонитет, естественную стабильность и ослабленное антропогенное воздействие на природу останцов. Исключением являются наиболее крупные останцы, которые вследствие удачного географического положения и специфики строения использовались древними жителями края для строительства «городищ».

Каменистые щебнисто-известняковые склоны останцов отличаются стабильностью и содержат, вследствие замкнутой кольцевой структуры, широкий спектр экотопов, благоприятствующих выживанию древних элементов флоры. Более подробно этот вопрос рассмотрен нами в отдельной статье (Двуреченский, 1988).

Таким образом, вследствие специфики генезиса и литолого-морфологической структуры в местах развития останцов мы имеем дело с древними экотопами, несущими в составе растительности хорошей сохранности древние степные фитоценозы, включающие редкие и отчасти реликтовые виды.

По каньону Красивой Мечи проходит северная граница Северо-Донского реликтового района, в пределах которого реликтовые растения встречаются в более или менее концентрированном виде.

Впервые наличие реликтовой флоры в каньоне Красивой Мечи описано в статье С. В. Голицына (1941).

Реликтовые степи «Ишутинского камня», или «Городища»

Останец расположен в 0,5 км ниже по течению от д. Ишутино. Представляет собой обособленный останец коренного правого берега Красивой Мечи на стыке с левобережьем устьевой части балки «Ишутин Верх». Второе название связано с наличием в пределах останца остатков оборонительного вала и рва, свидетельствующего о наличии здесь древнерусского городища в XI—XIII вв. С точки зрения строительства оборонительного сооружения останец представляет собой удобное место.

С вершины останца открывается прекрасный обзор восточной части горизонта, откуда делали набеги монголо-татарские орды. Естественная преграда реки с востока и с юго-запада, крутые склоны — все это и послужило поводом для сооружения здесь оборонительного укрепления.

Останец трудно доступен и в настоящее время. Выпас скота на восточных и юго-западных склонах затруднен в связи с значительной крутизной, обвально-осыпным характером. С северо-запада к валу городища вплотную подступают агрофитоценозы. Поэтому степные фитоценозы останца находятся в довольно хорошем состоянии. Из всех видов антропогенного воздействия следует отметить нерегулярное сенокошение, производимое вручную.

Крутой обрывистый склон останца возвышается над урезом реки на высоту 25 м. Обнажение известняков в виде отвесных скал достигает высоты 15 м. К северу их мощность уменьшается до 2 м. Обнажения известняков представлены сильно разрушенными плитами серо-желтого цвета толщиной от 10 см до 1,5 м. Скудная растительность обнажений приурочена к трещинам, заполненным суглинками. Видовой состав ее довольно беден — люцерна желтая, полынь черно-быльник, василек шершавый, пырей ползучий. На щебне — скабиоза желтая, пупавка красильная, ясколка полевая, тимьян Маршалла, вязель разноцветный, гулявник Лезеля и др. На склонах — колокольчик круглолистный, очиток едкий, щебрушка.

Лугово-разнотравные степи на крутых (30—35°) склонах с выщелоченными черноземами. Здесь доминируют володушка серповидная, подмаренник настоящий, скабиоза желтая, крестовник Якова, шалфей, мутовчатый, козлобородник испанский, синеголовник плосколистный, колокольчик сибирский, качим высокий, горечавка перекрестнолистная. Изредка внедряются фрагменты ковыля тырса.

Наибольший интерес на южном склоне останца представляют фрагменты тырсово-ковыльных степей на маломощных выщелоченных черноземах. В разнотравье здесь представлены все виды, характерные для лугово-разнотравной степи. Однако в составе травостоя резко возрастает участие ковыля тырса. Здесь же встречаются лук метельчатый и лук желтеющий, вероника седая, истод сибирский.

Постепенно в северном направлении в составе травянистых фитоценозов возрастает участие степных кустарников.

Разнотравно-ковыльно-типчаковая степь на сильно смытых выщелоченных черноземах на крутом (30—45°) выпуклом склоне останца. Вытянута неширокой полосой над скалами и присклоновом плато. Наряду с обедненным разнотравьем в составе злаков

присутствуют два вида ковыля — перистый и тырса. В составе злаков доминирует типчак. Изредка встречаются низкорослые кустики сирени городчатой и вишни степной.

Кустарниковая степь на крутом (45—50°) долинном склоне останца со смытыми оподзоленными черноземами. На фоне волнистой поверхности склона просвечиваются щебнистые известняки, задернованные куртинами вишни степной, крушины ломкой, спиреи городчатой, изредка миндалем низким высотой до 1 м. Под пологом кустарников — жесткие высокие злаки — куртины вейника наземного, костра безостого, пырея сизого и др. В разнотравье — колокольчик сибирский, шалфей мутовчатый, везель разноцветный, подмаренник обыкновенный, коровяк восточный.

Особый интерес вызывает тырсово-ковыльно-разнотравная степь на оборонительном валу останца. Он представляет собой валовидную насыпь высотой 2,5—3,0 м. Перед валом с внешней стороны от останца заметны остатки оборонительного рва глубиной до 2 м с выположенными (до 30—35°) склонами. Длина вала около 250 м. Он протянулся с юго-запада от крутого склона долины Красивой Мечи до крутого склона балки «Ишутин Верх», как бы отсекая останец от водораздельного плато. Южный склон вала крутизной 35—40° занят типчаково-тырсово-ковыльной степью; на склоне северо-восточной экспозиции преобладает разнотравно луговая степь.

Останец «Шиловский бугор»

Приурочен к правобережью Красивой Мечи в с. Вязово и граничит с живописным нагорным березняком, одевающим обрывистый склон долины с многочисленными обнажениями щебнистых известняков. Останец имеет четко выраженную конусовидную форму с крутизной склонов до 45—50° и поднимается над урезом реки на высоту более 30 м. Склон западной экспозиции вследствие кустарной добычи известняка имеет бугристо-волнистый характер. Южный склон более крутой, щебнистый, слабовыпуклый. Поверхность останца повсюду хорошо задернована лугово-степной растительностью, однако на склоне южной экспозиции хорошо просматривается щебнисто-известняковое сложение с проективным покрытием в травостое до 70—80%.

В лугово-степном травостое широко представлены различные комбинации лугово-разнотравных, ковыльно-разно-

травных, низкоосоково-разнотравных и ковыльно-разнотравных низкоосоковых ассоциаций.

В средней части склона южной экспозиции на залегающих у поверхности щебнистых известняках произрастают хорошей сохранности разнотравно-оносмовые, низкоосоково-оносмовые, оносмово-разнотравные ассоциации. Оносма простейшая находится здесь на самом северном рубеже распространения в пределах Среднерусской возвышенности. Площадь, занимаемая ею, достигает 1000 м^2 (длина — 50 м, ширина 20 м). В среднем на 1 м^2 площади приходится 12 экземпляров этих растений. Для отдельных экземпляров (по понижениям) отмечается явление гигантизма. По высоте, длине листьев данные экземпляры в 1,5—2 раза крупнее общей массы растений.

В разнотравье в ассоциациях с участием оносмы доминируют володушка серповидная, шалфей мутовчатый, лапчатка серебристая, лук желтеющий, скабиоза желтая, вероника колосистая, язвенник многолистный, лапчатка песчаная. В низкоосоково-оносмовых ассоциациях довольно обычен истод сибирский, венечник ветвистый, астрагал датский, василек сумский, солнцецвет монетолистный, ветреница лесная, колокольчик сибирский и болонский.

Анализ природы известняковых останцов позволяет сделать вывод, что в местах их распространения мы имеем дело, с одной стороны, с древними морфологическими реликтами, с другой, — в связи с наличием хорошей сохранности степных фитоценозов, — с антропогенными неореликтами, несущими в своем составе отдельные элементы реликтовой флоры Северодонского реликтового района.

Учитывая крайне редкое распространение степных фитоценозов хорошей сохранности вообще и тем более с элементами реликтовой флоры, оба останца должны охраняться как памятники природы.

Останцы водоразделов

В пределах водоразделов рек Оки и Рыбницы, Оки и Зуши, Олыма и Кшени, Сосны и Свишни, Сосны и Донг, Большой Смедвы и Осетра, в средней части бассейна Красивой Мечи и ряде других мест севера среднерусской лесостепи выделен и описан довольно оригинальный останцово-водораздельный тип местности. Его основу составляют останцовые комплексы, четко обособленные на фоне водораздельных плато. Их формирование обусловлено длительными процессами эрозии и денудации, в результате которых первичные (коренные) поверхности водоразделов сохранились лишь в местах, бронированных альбскими (нижний мел) песчаниками и не поддавшихся разрушению.

По мнению некоторых авторов (Белосельская, 1962), в географическом распространении останцовые комплексы тесно связаны с местами положительных неотектонических движений. Впервые останцы и формируемые ими останцово-водораздельные ландшафты описаны Ф. Н. Мильковым (1956, 1961).

Останцы — изолированные остатки первичного плато водораздела, четко обособленные на фоне вторичных поверхностей междуречий. Они представляют собой куполообразные холмы высотой от 5—7 до 25 м и крутизной склонов до 30—35°. Вершины холмов венчают крупные глыбы розовых кварцитовидных песчаников с гладкими полированными поверхностями. Встречаются как одиночные, так и серии останцов, цепочкой вытянутых на фоне водораздела.

В ландшафтном отношении в структуре останцов преобладают лесные и остепненные холмы, увенчанные глыбами песчаников. В этой связи они получили своеобразные названия — «каменные леса», «каменные степи», «каменные поля».

В северной части водораздела Оки и Зуши у с. Думчино Г. А. Белосельской (1962) описан Думчин или «Каменный холм». На склоне северной экспозиции автор отмечает обилие липовых молодняков и высказывает мысль о том, что в прошлом здесь были характерными коренные липовые («черневые») дубравы. Их исчезновение связано с хозяйственной деятельностью человека. «Следовательно, группа холмистых урочищ является не только самой характерной, но и самой древней группой урочищ северной части водораздела Оки и Зуши» (Белосельская, 1962, с. 23).

В более южных районах, в пределах типичной лесостепи, на лесостепных останцах у с. Стегаловка (бассейн р. Свишни) в «Каменном лесу» под пологом широколиственного леса с преобладанием дуба и липы в подлеске довольно обычен бересклет европейский. По осветленным местам, полянам, опушкам распространены фрагменты кустарниковых степей с участием миндаля низкого, вишни степной, а также разнотравно-типчаковые, низкоосоково-типчаково-разнотравные, ковыльно-разнотравные ассоциации. Из редких видов, подчеркивающих древность травянистых сообществ,

следует отметить осоку низкую, полынь шелковистую, полынь армянскую. В составе типично степных видов горицвет весенний, триния многостебельная, вероника седая, гиацинтик беловатый и др. Даже на сильно угнетенных выпасом скота останцах у с. Черкасские Дворики степные фитоценозы изредка сохраняют в своем составе осоку низкую.

Исследования показывают, что вершины многих останцов лишены покрова из лёссовидных суглинков, характерного для прилегающих плато. В связи с этим непосредственно под почвой залегают коренные породы нижнего мела (песчанки, пески, глины) и продукты их выветривания — красноцветные плотные элювиальные суглинки или красноцветные пески и рыхлые песчанки с торчащими из почвенного слоя глыбами кварцитовидного песчаника (Елисеев, (1962).

Все вышесказанное позволяет утверждать, что и в случае с водораздельными останцами мы имеем дело не только с морфологическими реликтами, но и с остатками древних лесных и степных растительных сообществ.

Учитывая хорошее состояние лесостепных останцово-водораздельных ландшафтов у с. Стегаловка на окраине междуречья Сосны и Свишни, целесообразно включить их в региональную систему охраняемых объектов Липецкой области в качестве памятника природы.

МЕЛОВЫЕ ОСТАНЦЫ КАК РЕЛИКТОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Ландшафтной особенностью южной части Среднерусской возвышенности является наличие в ее пределах разнообразных в морфологическом отношении меловых останцов. В своем распространении они тяготеют к наиболее приподнятым правобережьям речных долин, сложенных мело-мергельными породами верхнемелового возраста. Иногда меловые останцы встречаются и на высоких междуречьях, придавая им характер холмогорий.

В распространении меловых останцов четко прослеживается закономерность, проявляющаяся в приуроченности их к новейшим структурным линиям и краевым зонам неотектонических поднятий (Калачскому, Острогожскому, Еманчанскому и др.). Это свидетельствует о значительной роли в их формировании эндогенных факторов, и прежде всего тектонических поднятий. Среди экзогенных факторов особое значение в образовании меловых останцов имеют эрозионно-карстовые процессы (Михно, 1976).

Меловые останцы Среднерусской возвышенности — типичный пример реликтовых ландшафтов *морфологического* типа. Реликтовая природа их наиболее ярко отражается в литогенной основе, а также своеобразии растительного и животного мира. Каждый останец представляет собой обособившийся под воздействием денудации участок расположенного рядом или существовавшего в прошлом возвышенного междуречья. Длительная изолированность привела к перестройке их ландшафтной структуры, динамических взаимосвязей и усилению эндемизма. Останцы, бронированные палеогеновыми отложениями, представляют собой компонентные реликтовые ландшафты, поскольку они обычно обладают достаточно хорошей реликтовой сохранностью одного компонента — рельефа. У большинства меловых останцов нет экранирующего песчано-глинистого чехла, однако они часто включают отдельные реликтовые виды растений и животных. Все это позволяет отнести их к типу элементных реликтовых ландшафтов.

Начало развития наиболее древних останцов, очевидно, совпадает с периодом, предшествовавшим трансгрессии палеогенового моря. На это указывает ряд фактов и прежде всего то, что в конце мезозоя и в начале палеогена обширная территория южной части Среднерусской возвышенности была областью активного проявления голого, в том числе и останцового, мелового карста. Развитию карста в этот период способствовали, во-первых, широкое распространение обнаженных мело-мергельных пород, во-вторых, благоприятная климатическая обстановка и главным образом достаточно большое количество атмосферных осадков. М. А. Будыко (1974) отмечает, что климат мезозоя и начала кайнозоя был близок к современным условиям тропиков. Согласно данным А. А. Борисова (1973), на широте, соответствующей меловому югу Среднерусской возвышенности, в конце мезозойской эры среднегодовая температура воздуха составляла около 14°, а годовое количество осадков превышало 700 мм, что создавало благоприятные условия для развития мелового карста. Это подтверждается наличием погребенных карстовых форм рельефа, заполненных палеогеновыми отложениями, залегающими в ненарушенном состоянии. Особенно интенсивно карст развивался в зонах тектонических нарушений, что часто приводило к обособле-

нию отдельных блоков меловых массивов. В последующее время под воздействием карстовых и эрозионных процессов они приобрели куполообразную форму.

В палеогене, начиная с верхнего палеоцена и вплоть до конца журавкинского времени олигоценового периода, рассматриваемая территория была покрыта морем. Однако оно было неглубоким (до 200 м) и часто в результате тектонических поднятий резко мелело. Во время обмеления отдельные участки его днища располагались выше уровня моря и существовали в виде небольших островов и отмелей (Семенов, 1965).

Следовательно, самые высокие меловые острова-останцы значительную часть времени своего развития пребывали в континентальных условиях. Не исключено, что некоторые из них вообще не погружались под воду, а если и погружались, то на сравнительно короткое время, что позволяло им, по-видимому, сохранять не только морфологию, но и генофонд отдельных элементов древней кальцефитной флоры. К тому же они раньше остальной территории вступили на путь континентального развития, последовавшего за отступлением последнего в этом регионе олигоценового моря. Так, исследованиями А. А. Вирского (1957) показано, что водораздельные меловые останцы были выработаны еще до вреза гидрографической сети, которая, по данным Г. И. Раскатова (1969), здесь начала закладываться лишь в неогене. Таким образом, возраст рассматриваемой категории останцов и присущих им элементов физико-географических компонентов довольно древний.

Есть и другая категория меловых останцов, формирование которых тесно связано с современными эрозионными и карстовыми процессами. Часто обособление участков водораздела происходит за счет подмыва его постоянными и временными водотоками. Примером могут служить останцы, расположенные у г. Калача и с. Подгорного (Максимов, 1971). Хорошо обособленные меловые останцы местное население нередко именует калачами. В свою очередь, этот термин был использован для наименования некоторых географических объектов, в том числе и населенных пунктов. В частности, название г. Калач связывают с крупным меловым останцом, расположенным между балкой Закалач и долиной р. Толучеевки (Мильков, 1970).

Анализ полевого, литературного и фондового материала позволяет подразделить останцовые меловые ландшафты на древние и современные.

Древние реликтовые останцовые меловые ландшафты входят в состав верхнего ландшафтного яруса. В данном случае ландшафтная ярусность понимается в соответствии с определением ее Ф. Н. Мильковым (1958). Меловые останцовые ландшафты здесь включают фрагменты предпалеогеновой поверхности выравнивания. Они представлены хорошо обособленными округлой формы поднятиями, сложенными мело-мергельными породами, частично или полностью перекрытыми отложениями палеогена. Подобного рода ландшафты известны вблизи сел Новая Калитва, Сончино, Шестаково, Марки, Березовка. Высота останцов обычно не превышает 30 м, диаметр — 0,5—0,8 км.

Одним из наиболее характерных меловых останцов, принадлежащих к реликтовым ландшафтам ранга парагенетического комплекса, является останец «Миронова гора», расположенный на правом берегу р. Черной Калитвы на западной окраине с. Новая Калитва. Останец возвышается над поймой Черной Калитвы почти на 100 м. Относительное превышение его над прилежащей местностью междуречья достигает 27 м. Он имеет овальную форму. Длина его 400 м, ширина — 300 м. Северо-Западный склон останца подрезан р. Черной Калитвой и круто ниспадает к пойме реки. В нижней и средней частях склона обнажены мощные толщи писчего мела. Верхняя часть его перекрыта светло-бурыми и желтоватыми песчано-глинистыми отложениями, мощность которых достигает 10—12 м.

В пределах останца хорошо выражена склоновая микрозональность ландшафтов. Микрозоны размещаются в виде концентрических полос. Совместно они образуют ландшафтную систему генетически и динамически взаимосвязанных склоновых урочищ. Характер микрозональности находится в тесной зависимости от экспозиции, субстрата и морфологии склонов. Наиболее четко она выражена на склоне южной экспозиции. Здесь получили развитие четыре микрозоны: приводораздельная, прибровочная, среднесклоновая и нижнесклоновая.

Приводораздельная ландшафтная микрозона включает привершинную часть останца, перекрытую песчано-глинистыми отложениями палеогена. Ширина ее 32 м, крутизна — 2°. Под воздействием антропогенного фактора ландшафты микрозоны сильно изменены. В связи с созданием на ее терри-

тории мемориала проведены планировка рельефа, землевание и фитомелиоративные мероприятия, которые привели к коренной перестройке ландшафтной структуры микрозоны.

Прибровочная микрозона сложена желтоватыми песками палеогенового возраста. Ширина ее 17 м, крутизна — 6°. Почвы здесь супесчаные. В растительном покрове преобладают злаки. Во многих местах наблюдаются оползневые смещения дернины.

Среднесклоновая ландшафтная микрозона сформировалась в условиях мелового субстрата. Ширина ее составляет 20 м, крутизна — 14°. Микрозона характеризуется отсутствием почвенного покрова, высокой степенью эродированности и изреженностью растительности. Растительность здесь разнотравно-злаковая с участием кальцефитов, в том числе и реликтов: тимьяна мелового, иссопа мелового, оносмы простейшей и овсяницы меловой.

Нижнесклоновая ландшафтная микрозона включает подножие останца с явно выраженными процессами аккумуляции, о чем свидетельствуют расположенные здесь многочисленные шлейфы мелового делювия. Ширина микрозоны — 105 м, крутизна — 7°. В растительном покрове ее доминирует полынь австрийская.

Современные реликтовые останцовые меловые ландшафты входят в состав нижнего ландшафтного яруса. Обособление большинства из них обязано эрозионно-карстовым процессам, резко активизировавшимся в период глубокого среднечетвертичного вреза гидрографической сети, вызванного значительными неотектоническими поднятиями данной территории (Раскатов, 1969). Глубокое расчленение территории вскрыло во многих местах мело-мергельные породы, принимающие ныне участие в строении нижнего ландшафтного яруса.

Останцовые меловые ландшафты нижнего ландшафтного яруса получили широкое распространение. Они известны в долинах Дона, Оскола, Потудани, Тихой Сосны, Толучеевки, Битюга, Девицы и др. К ним принадлежат многочисленные меловые останцы, корвежки, полукорвежки и дивы. Нередко в их структуре заметное место занимают реликтовые элементы и их группировки. В качестве примера могут служить приуроченные к многочисленным небольшим меловым останцам — корвежкам и полукорвежкам бассейна р. Потудани реликтовые группировки «сниженных альп» (Виноградов, Голицын, 1956).

Корвежки и полукорвежки — самые распространенные ландшафты из останцовых комплексов мелового юга Среднерусской возвышенности. Серебристыми цепочками обрамляют они многочисленные придолинные и прибалочные склоны. Отсутствие развитого почвенного покрова, значительная крутизна склонов и изреженность растительности предопределили слабую хозяйственную освоенность этих участков, создав благоприятные условия для сохранения здесь редкой растительности.

Особого внимания заслуживают приуроченные к корвежкам группировки «сниженных альп». Развиты они обычно на склонах корвежек с эродированными остаточно-карбонатными черноземами, подстилаемыми мело-мергельными породами. Характерной чертой их является насыщенность реликтами, находящимися в родстве с растениями гор Западной Европы, Кавказа и Сибири. Это низкоосочковые кальцефитно-степные группировки, в качестве основного эдификатора которых выступает осока низкая. Помимо нее в их состав входят представители свиты, включающей шиверекию подольскую, бурачок ленский, осоку стоповидную, проломник мохнатый, володушку многожилковую, волчеягодник Юлии, копеечник крупноцветковый, и некоторые другие виды реликтовой растительности.

Наиболее интересным представителем рассматриваемой группировки является вечнозеленый с ярко-розовыми цветами кустарник волчеягодник Юлии. Встречается он только на Среднерусской возвышенности в рамках небольшого ареала (около 30 км²), расположенного в Верхнем Поосколье Курской области (Мильков, 1980).

По возрасту компоненты свиты «сниженных альп» асинхронны. Наиболее древние виды сохранились с неогена, более молодые — пришельцы ледниковой и послеледниковой эпох. Доминируют виды, проникшие в ледниковую эпоху из Центральной Сибири и Кавказа.

Одним из наиболее известных меловых останцов, принадлежащих к нижнему ландшафтному ярусу, является гора Шатрище, расположенная на правобережье Дона вблизи ж.-д. станции Откос. Это своеобразное урочище в виде холма шатрообразной формы, отделенного седловиной от коренного склона долины Дона. Высота Шатрища 35 м, диаметр — 100 м. Абсолютная высота его вершины примерно такая же, как и третьей надпойменной террасы Дона, фор-

мирование которой соответствует фазе отступания ледника эпохи московского оледенения (Грищенко, 1976).

В строении Шатрища принимает участие мел туронского яруса. Каменистые склоны его покрыты изреженными группировками кальцефитной растительности, в составе которой достаточно широко представлены реликтовые виды: тимьян меловой, лен украинский, лен шерстистый, оносма простейшая, ясменник шероховатый, бедренец известковолюбивый, дрок донской, льнянка меловая, смолевка меловая.

Длительная изоляция и слабое хозяйственное использование способствовали сохранению здесь не только редких реликтовых растений, но и редких древних животных. В. Ф. Козловым и А. И. Ильичевым (1975) в пределах Шатрища выявлен целый ряд насекомых — реликтов древнего голоцена. Наличие остаточных от прежних комплексов элементов, и прежде всего литогенной основы, растительности и животных, указывает на принадлежность Шатрища к категории полных реликтовых ландшафтов.

Дивы принадлежат к особой морфологической разновидности останцовых ландшафтов, сформировавшихся в местах выходов на дневную поверхность наиболее плотных и литологически однородных толщ писчего мела туронского яруса. Свое название дивы получили за необычную форму — экзотические скалы, башни, столбы, пикообразные утесы. На общем фоне равнинных пространств междуречий выглядят они особенно эффектно.

Меловые дивы — не только оригинальные формы рельефа, но и своеобразные ландшафтные комплексы, принадлежащие к разряду литогенных ландшафтов. По своей структуре они близки к петрофитным карбонатного состава бедлендам.

Наибольшее распространение дивы получили в районе Дивногорья. Кроме Дивногорья небольшие группы их известны также на правобережье Дона вблизи сел Белогорье, Коротояк, Нижний Карабут, Старая Калитва, Русская Буйловка, Верхний Карабут, Семейка, Щучье, Филоново, Подколодовка, Дерезовка, хут. Меркуловский и др. Помимо этих мест они приурочены к эрозионным склонам балок и оврагов. По размерам дивы небольшие, высоты их лишь изредка превышают 10 м, максимальные размеры поперечника — 10—15 м. Особой известностью пользуются дивы района Дивногорья — правобережья Дона при впадении в него

р. Тихой Сосны. Здесь располагаются Большие и Малые дивы.

Большие дивы возвышаются над Тихой Сосной вблизи хут. Дивногорье. Самая крупная из этой группы дива размещается на крутом меловом склоне долины реки. Внешне она схожа с древним разрушенным замком. В строении ее принимают участие плотные меловые породы туронского яруса. Во многих местах они разбиты вертикальными и горизонтальными трещинами. Стенки дивы испещрены лунковыми, ячеистыми и желобковыми каррами. Лунковые карры имеют полусферическую форму. Поперечник их обычно не превышает 3—4 см, а глубина — 1—2 см. Карры в виде ячей, в отличие от лунковых, характеризуются большей глубиной, которая порой достигает нескольких десятков сантиметров, неправильной овальной формой в плане и искривленной подземной частью. Желобковые карры достигают длины 1,5 м. Глубина их обычно не превышает 1—2 см. Лунковые, ячеистые и желобковые карры сосредоточены преимущественно на наветренных западных стенках дивы. Меловой массив дивы в центральной части прошит трубообразными каррами. В основании ее созданы церковь и подземные ходы.

Малые дивы располагаются на правом склоне балки у дома отдыха «Дивногорье». В их составе пять экзотической формы див высотой до 6—8 м. В меловом цоколе их находится подземная церковь бывшего Дивногорского монастыря. Наветренные склоны див буквально изъедены лунковыми и ячеистыми каррами. Диаметр наиболее крупных из них достигает 5—6 см.

В ряде мест под воздействием эрозионно-карстовых процессов дивы приобрели вид пикообразных и гребневидных карр. Например, гребневидные меловые карры широко представлены на правобережье Дона ниже с. Белогорье, а дивы в виде пикообразных столбов — в 5 км выше с. Верхний Мамон. Это свидетельствует о большой роли в формировании див карстовых процессов. Не исключено, что в создании некоторых из них карст сыграл главную роль, на что уже ранее обращал внимание А. А. Дубянский (1937). О происхождении див было высказано несколько предположений (Л. В. Вейнберг, А. А. Дубянский, Ф. Н. Мильков, М. Н. Грищенко и др.). Наибольший интерес представляют гипотезы А. А. Дубянского (1937) и Ф. Н. Милькова (1954).

По мнению А. А. Дубянского (1937), меловые дивы — это остатки древних многокамерных карстовых пещер,

вскрытые эрозионно-денудационными процессами. Своей сохранностью они обязаны карстовым процессам, способствовавшим обволакиванию меловых массивов известняковым экраном. Автор гипотезы подчеркивает, что дивы являются образованиями карста отдаленных геологических эпох и, естественно, носят реликтовый характер. Очевидно, роль карста в данном случае несколько преувеличена, однако это не означает, что он не принимает участия в создании этих форм рельефа (Михно, 1980).

Ф. Н. Мильков (1954) происхождение див связывает с метаморфизмом мела в известняк путем обработки трещин меловых массивов водой атмосферного происхождения, что, по его мнению, приводит к уплотнению мела и приобретению им устойчивости по отношению к эрозионно-денудационным процессам. Под воздействием последних дивы собственно и получают экзотическую форму.

На наш взгляд, меловые дивы по своему генезису и возрасту неодинаковы. Их генезис и возраст должны рассматриваться в каждом конкретном случае. Анализ полевого и литературного материала позволяет сделать вывод, что происхождение див носит полигенетический характер, основу которого составляют эрозионно-карстовые процессы и процессы морозного выветривания.

По возрасту дивы могут быть подразделены на древние и современные. Древние дивы сформировались в иной, ныне не существующей геоморфологической обстановке. Время их обособления, по-видимому, совпадает с началом формирования коренных склонов речных долин, т. е. где-то на рубеже миоцен-плиоценового времени (Раскатов, 1969). Углубление речных долин в это время вызывало усиление склоновых процессов, которые, в свою очередь, вскрывали как погребенные карстовые формы рельефа, так и наиболее плотные участки меловых пород.

Современные дивы сформировались в условиях нынешней геоморфологической обстановки. Приурочены они в основном к склонам донных оврагов. Возраст этих див, судя по сопоставлению их уровенных поверхностей с современными тектоническими поднятиями, принятыми по Д. А. Лилиенбергу, Л. Е. Сетунской, Н. С. Благоволину и др. (1972), соответствует голоцену.

Таким образом, реликтовые останцовые меловые ландшафты довольно разнообразны по своему генезису, морфологии и структуре. Многие из них представляют собой естественные резервации генофонда ценных лекарственных растений и фитомелиорантов. Кроме того, они выступают в роли банка обширной информации о палеогеографической обстановке и направленности развития современных меловых ландшафтов Среднерусской возвышенности. Все это свидетельствует об их научной и практической ценности. Сохранение этих уникальных природных объектов — задача первостепенной важности.

ОСТАНЦЫ НАДПОЙМЕННЫХ ТЕРРАС

Останцы надпойменных террас, возвышающиеся среди массивов заливаемых в половодья пойм, в пределах среднерусской лесостепи встречаются относительно часто. Так, в пойме Хопра у населенных пунктов Поворино, Пески и Танцырей расположены два крупных останца длиной до 5—7 км, шириной до 2—2,5 км и высотой до 7—10 м над летним урезом воды в реке и 2—5 м над поверхностью поймы. Останцы сложены древнеаллювиальными песками и супесями, заняты в основном растительностью искусственных сосновых боров. Ниже по течению встречаются менее крупные останцы, один из которых лежит между г. Борисоглебск и с. Ульяновка.

Небольшие останцы первой надпойменной террасы с характерной бугристо-котловинной поверхностью разбросаны по левобережью р. Битюг восточнее г. Боброва. Их высота над поверхностью поймы составляет 1—3 м. Здесь получили развитие песчаные степи и сухие злаковые дубравы.

Многочисленные останцы надпойменных террас разбросаны в пойме Тихой Сосны на отрезке г. Острогожск — устье реки. Длина наиболее крупных из них 750 м, ширина — 350 м. На одном из останцов расположена станция Острогожск. Поверхность здесь в одних местах суглинистая, в других — песчаная. Она занята жилыми и производственными постройками, огородами, искусственными сосновыми борами.

На р. Оскол между селами Песчанка и Слоновка (южнее г. Новый Оскол) можно наблюдать вытянутый с запада на восток на 2 км при ширине 1 км массив первой и второй надпойменных террас. От левобережья долины этот массив отделен пойменными черноольшаниками. Высота над летним урезом воды поверхности первой террасы 6—8 м, поверхности второй террасы — 12—15 м. Массив сложен пес-

ками и занят в основном посадками сосны. Через его восточную часть проходит железная дорога, соединяющая Старый Оскол и Валуйки.

Встречаются террасовые останцы и в других местах среднерусской лесостепи. В частности, на р. Дон они известны близ впадения Битюга и Осереди. Эти останцы имеют названия Ступинский и Тахтарский.

Изучение террасовых останцов имеет большое значение при восстановлении истории развития долинных ландшафтов. Пойменные комплексы — наиболее молодые образования в современных долинах — формировались за счет поглощения при помощи боковой эрозии террасовых комплексов.

По данным М. Н. Грищенко (1976), отложения второй (подклетненской) надпойменной террасы формировались в калининскую ледниковую эпоху и молого-шекснинское межледниковье (30 тыс. лет назад). Их мощность превышает 30 м. Внизу залегают пески русловой фации, переходящие кверху в суглинки пойменной фации, на которых снова залегают светло-серые мелкозернистые пески с прослоями зеленовато-серых глин и суглинков. Отложения первой надпойменной террасы образовались в заключительную стадию валдайского оледенения, которую многие геологи принимают за самостоятельное осташковское оледенение. Их возраст — 15—24 тыс. лет, а средняя мощность — около 15 м.

Поймы среднерусской лесостепи начали формироваться 12 тыс. лет назад в связи с неотектоническими поднятиями, активизировавшимися в послеледниковое время, — голоцене. Следствием этих поднятий было углубление за счет донной эрозии днищ речных долин, уничтожение боковой эрозией значительных площадей надпойменных террас, примыкающих обычно к правобережным склонам долин.

Вершины речных излучин врезались и в левобережные террасы. Следы этих врезов особенно хорошо наблюдаются южнее г. Новый Оскол. Между названным городом и с. Слоновка имеется четыре пойменных сегмента, далеко проникающих в сторону коренного левобережья долины р. Оскол. Длина этих сегментов (с запада на восток) — до 3 км, ширина — от 1,5 до 2,5 км.

Один из пойменных сегментов, расположенный севернее остановочной площадки 686 км, примыкает непосредственно к левому коренному склону долины. Надпойменные террасы здесь полностью размыты. Между сегментами древних

врезанных меандров лежат языкоподобные по плановой конфигурации выступы надпойменных террас. Длина этих выступов — 2,5—3 км, ширина — от 1 до 2,5 км. Выступ, лежащий севернее Слоновки, за счет расширения и слияния соседних меандровых вершин потерял связь с левобережьем и превратился в останец.

При слиянии двух меандрирующих рек суммарная эффективность боковой эрозии в разрушении надпойменных террас возрастает. Кроме того, возрастает вероятность образования террасовых останцов. Поэтому последние — не столь уж редкое явление в устьях Осереди, Битюга, Тихой Сосны и других рек.

Остановимся более подробно на Тахтарском останце, расположенном в устьевой части Осереди. Этот останец от себе подобных отличается рядом признаков. Во-первых, он включает в себя участки первой, второй и третьей надпойменных террас. Во-вторых, в условиях сильно антропогенизированной природы надпойменно-террасового типа местности окрестностей г. Павловска данный останец выделяется относительно хорошо сохранившимися растительными группировками песчаных степей, тимьянников, дубрав на коренных местообитаниях и дубрав на местообитаниях коренных суборей и судубрав. В-третьих, здесь хорошо сохранились следы геоморфологических процессов, отчленивших останец от сплошного пояса левобережных донских террас.

Тахтарский останец расположен в 2,5 км к северо-западу от северо-западной окраины г. Павловска. Его вершинная поверхность поднимается над летним урезом воды в р. Дон на 30—35 м и соответствует уровню третьей надпойменной террасы. Эта поверхность вытянута с северо-запада на юго-восток на 1,2 км. Ширина ее в разных местах различна. На крайнем юго-востоке (у географической базы Воронежского университета) ширина площадки составляет всего 50 м, увеличиваясь к северо-западу до 200—300 м.

Вершина останца на севере, северо-востоке и юго-западе переходит в крутой (30—40°) песчаный уступ, переходящий непосредственно в пойму Дона. И только в южной части останца вершинная поверхность переходит в относительно пологий уступ третьей надпойменной террасы (крутизна 12°). Ниже лежит слабонаклонная поверхность второй надпойменной террасы, возвышающаяся над Доном на 25 м и имеющая ширину до 300 м. На ней расположен домик лесника. Уступ второй террасы с выходами на поверхность сла-

богумусированных песков и супесей имеет крутизну 6—8° и длину до 200 м.

Еще ниже располагается поверхность первой надпойменной террасы долин Дона и Осереди. Она имеет вид двух языкообразных выступов, прислоненных своими основаниями ко второй террасе и вытянутых с северо-запада на юго-восток на 500 и 300 м. Ширина «языков» составляет 160—200 м. Поверхность сложена супесями и легкими суглинками, переходит в поймы Дона и Осереди пологими уступами (крутизна до 6°) с относительной высотой 3 м. Таким образом, площадка первой террасы лежит над летним урезом воды в озере Тахтарка на высоте до 5 м, над урезом Дона — до 9 м.

Образование останца происходило следующим образом. 12 тыс. лет назад, когда поверхность современной первой надпойменной террасы была еще поймой, надпойменные террасы левобережья Дона образовывали здесь языкоподобный выступ длиной до 2,5 км и шириной до 1,5 км, вытянутый с северо-востока на юго-запад. Вершина выступа с отложениями третьей надпойменной террасы приближалась к меловому правобережью долины на расстояние 2,5 км.

Последующее формирование современной поймы сопровождалось усилением глубинной и боковой эрозии. Появились многочисленные излучины рек, о размерах которых можно судить по существующему в настоящее время меандру русла Дона у с. Белогорье. Длина этого меандра (от основания до вершины) — до 2 км, ширина — до 0,6 км; его вершина размывает пойму во время половодий со скоростью до 0,5 м/год. Аналогичный меандр врезался с севера в основание языкоподобного выступа надпойменных террас. Несколько меньших размеров излучина Осереди врезалась в этот выступ с юга. При слиянии вершин излучин друг с другом произошло отчленение останца от основного террасового массива. Позднее, при спрямлении русел Дона и Осереди, оформилось озеро Тахтарка.

Озеро Тахтарка имеет форму двух соединившихся вершинами подков. Северная подкова своим происхождением обязана руслу Дона. Она имеет длину более 2 км, среднюю ширину — 60 м, максимальную ширину — до 100 м и глубину — до 6 м. Южная подкова генетически связана с руслом Осереди. Ее длина — менее 1 км, средняя ширина — 30—40 м. Сложное по конфигурации озеро вытянуто с северо-запада на юго-восток на 1,5 км, площадь водного зеркала — 22 га.

На плановый рисунок Тахтарского останца повлияли не только названные излучины. Одна из излучин Осереди расчленила на два языка массив первой надпойменной террасы на юге останца. Излучина Дона, в вершине которой осталось мелководное озеро Подгорное, обусловила большие крутизну и высоту юго-западного склона третьей надпойменной террасы.

В ландшафтном отношении Тахтарский останец представляет собой систему взаимосвязанных простых урочищ. Дадим краткое описание наиболее характерных из них.

Урочище сухого искусственного бора на бугристо-котловинных древнеаллювиальных слабогумусированных песках занимает бо́льшую часть поверхности третьей надпойменной террасы. Почти горизонтальная площадка террасы осложнена бугристо-котловинным микрорельефом, обусловленным эоловой деятельностью. Высота бугров достигает 50 см, их средний диаметр — 30—50 м. Котловины выдувания, лежащие между буграми, имеют глубину до 50 см и диаметр до 50 м. Встречаются полузаплывшие траншеи и окопы времен второй мировой войны. В прибровочных частях появляются уклоны в 2—3°.

Постоянный уровень грунтовых вод лежит на глубинах 30—35 м, поэтому растительность, используя воды слоя верховодки, постоянно страдает от недостатка влаги. Широко распространенная здесь почва имеет верхний слабогумусированный горизонт мощностью до 18 см. Этот горизонт, светло-серый, сухой, супесчаный, бесструктурный, рыхлого сложения, пронизан корнями травянистых растений. Ниже он заметно переходит в материнскую породу — желтый песок.

В пределах урочища на местообитаниях сухих сосновых боров доминируют молодые посадки сосны высотой до 8—10 м. В травяном покрове преобладают злаки (житняк гребенчатый, вейник наземный, типчак). Из других растений чаще встречаются вероника седая, полынь Маршалла, полынь австрийская, льнянка обыкновенная, цмин песчаный, коровяк, люцерна серповидная и др.

Среди сосняков изредка встречаются небольшие поляны с зарослями чабреца на песках и куртины низкорослых разреженных дубняков по пониженным местам с более близким залеганием верховодки. Чабрец здесь почти не страдает от сбора для лекарственных целей. Это позволяет ему

формировать приземные древовидные стебли толщиной до 6—7 мм.

Урочище сухих злаковых дубрав на бугристо-котловинных поверхностях, сложенных древнеаллювиальными супесями, расположено в южной части вершинной поверхности останца и вдоль бровки его северо-восточного уступа. Наличие в толще отложений третьей надпойменной террасы более обильной верховодки, супесчаных прослоек способствовало существованию в прошлом судубрав и суборей, первый ярус которых был образован сосной. Сосна давно вырублена, но дуб на бедных почвах продолжает чувствовать себя угнетенным.

На сохранившихся участках высота дуба, образующего первый ярус, достигает 12 м, а диаметр стволов на уровне груди — 20 см. Во втором ярусе произрастают клен остролистный, вяз и клен полевой (высота яруса 5—7 м). В кустарниковом ярусе преобладают бересклет бородавчатый и шиповник, здесь отмечается многочисленный подрост деревьев первого и второго ярусов.

Под пологом дуба и особенно под многочисленными прогалинами в древостое развит густой травяной покров. Среди злаков доминируют житняк, костер безостый, мятлик сплюснутый. В составе разнотравья можно отметить льнянку обыкновенную, мышиный горошек, душицу, пижму, коровяк «медвежье ухо», землянику лесную и др. Проективное покрытие травостоя на прогалинах достигает 70—80%, под пологом леса — 20%. Почва под дубравой — светло-серая лесная.

Урочище свежих дубрав на супесчаных древнеаллювиальных грядово-бугристых поверхностях сформировалось на первой надпойменной террасе в южной части останца. Условия увлажнения здесь благоприятные — грунтовые воды лежат на глубине до 5 м. Высота отдельных гряд достигает 1,5 м.

Поверхность террасы покрыта дубовым лесом, имеющим многоярусное строение. Первый ярус образован в основном дубом с небольшой примесью ясеня и клена остролистного. Высота деревьев 15 м, диаметр стволов на уровне груди — 30 см. Второй ярус образован липой и кленом остролистным, его высота 10 м. Кустарниковый ярус имеет высоту до 5 м. Здесь доминируют дикая груша, клен татарский, бересклет бородавчатый, подрост липы и клена остролистного. В травяном покрове произрастают полевица, мятлик лесной, звездчатка лесная, ландыш, купена лекарственная, кирказон и др. Под лесом образовалась серая лесная супесчаная почва.

Урочище склоновых, преимущественно сухих дубрав на супесчаных почвах занимает северо-западную часть останца (район озера Подгорное). Оно расположено в нижней и средней части уступа третьей надпойменной террасы, высота которого над зеркалом озера достигает 32 м.

Уступ сложен желтыми и оранжевыми, преимущественно среднезернистыми песками. Встречаются прослойки песков крупнозернистых. Оранжевые слои имеют характерную волнистость, связанную с их речным происхождением. Условия увлажнения ухудшаются при движении снизу (от подошвы уступа) вверх. Это отразилось на расположении ландшафтных фаций, входящих в состав урочища.

Выше подошвы уступа лежит хорошо увлажненная часть надпойменной террасы. Она имеет высоту до 3 м и максимальный уклон до 8°. Здесь произрастает ясеневый лес с примесью дуба, липы и клена остролистного. Высота отдельных экземпляров ясеня достигает 28 м. Выше залегает самая крутая часть уступа (30°) с сухим злаковым ясенево-дубовым лесом. Высота деревьев первого яруса достигает 18—20 м. С высотой над подошвой от 15 до 23 м залегает третья, самая верхняя полоса описываемого урочища — очень сухая дубрава с низкорослыми (до 8 м) дубом и кленом остролистным. Многие деревья усыхают вследствие бедности почвы и недостатка увлажнения.

Урочище песчаной степи на крутом террасовом уступе занимает верхнюю (самую сухую) часть склона останца, обращенную на юго-запад. Она имеет ширину до 30 м, крутизну от 16° внизу до 6° у бровки уступа. Здесь наблюдается разреженная разнотравно-типчаково-чабрецовая степь. В ее составе встречаются житняк гребенчатый, полынь австрийская и Маршалла, василек русский, цмин песчаный, очиток пурпуровый и др. Имеются посадки сосны, поднимающиеся в высоту до 1 м.

Урочище склоновых, преимущественно свежих дубрав на супесчаных почвах занимает северо-восточную часть останца, примыкающую к озеру Тахтарка. Склон останца имеет высоту 25 м и крутизну до 40°. Он обращен к северу, и поэтому условия увлажнения здесь лучше, чем на склоне южной экспозиции. В верхней части склона распространена свежая разнотравная дубрава на серых лесных супесчаных

почвах, в нижней — осоковая свежая дубрава на серых лесных супесчаных почвах. Высота первого яруса достигает 15—18 м, диаметр стволов — 20—25 см. В составе первого яруса встречаются ясень и липа. В кустарниковом ярусе наблюдаются лещина, бересклет бородавчатый, подрост клена остролистного, дуба и осины. В состав травостоя входит чистотел, кирказон, спаржа лекарственная, герань лесная, звездчатка дубравная, ветреница дубравная и др.

Тахтарский останец по разнообразию природных условий (геоморфологическое строение, растительные группировки, ландшафты) можно отнести к уникальным явлениям среднерусской лесостепи. Большой интерес представляют также останцы Окско-Донской равнины.

Молодость и общая нерасчлененность рельефа Окско-Донской равнины служат причиной широкого распространения разнообразных ледниковых, водно-ледниковых и других реликтовых неровностей, а также проходных долин на уровнях то верхних, то средних террас рек. Проходные долины отсекли от общей поверхности равнины крупные части, имеющие характер изолированных останцов относительно высоких волнистых междуречий. По этим долинам до сих пор сохранились крупные, до 5 км диаметром, западины-котловины с озерами, болотами.

Одна из проходных долин тянется полосой шириной 12—18 км от долины р. Польной Воронеж на севере до долины р. Матыры, а, возможно, и южнее, обособив целый останцовый район к западу, где высоты достигают 170—178 м, тогда как вдоль долины даже водоразделы не поднимаются выше 145 м.

Несколько проходных долин на уровнях 140—145 м и 125—130 м известны в долине р. Вороны у сел. Моисеево, Прудки, Варварино. Они расчленили и правобережье, и левобережье р. Вороны к югу от г. Уварово на ряд останцов, выполненных в основном аллювием четвертой террасы со слоем морены иногда толщиной до 18—25 м.

Поверхность останцов неровная, увалистая, с отчетливыми чертами радиальной структуры современной эрозионной сети. Длительная распашка снивелировала многие специфические черты почвенного и растительного покрова, хотя именно тут и сейчас распространены самые мощные разности типичных черноземов.

Эти останцы, по-видимому, обособились еще при таянии донского ледникового языка. На них лежали глыбы

мертвого льда, а рядом текли мощные потоки воды, образовавшие проходные долины. Современные речные долины также закладывались в послеплейстоценовое время и то совпадают с приледниковыми, как у р. Вороны на участке от с. Шапкино до с. Каланс, то текут по иным местам, будучи предопределены неотектоническими процессами или другими причинами.

На уровне низких террас в долинах рек Цна, Ворона встречаются два других типа останцов. У сел Каланс на р. Вороне и Питерское — на Цне от коренного берега долин балки и овраги отчленили крупные шатрообразные останцы, сложенные коренными породами. У с. Каланс под слоем покровных суглинков залегают морена и сантонские пески с прослоями трепелов и опок. Основание останца имеет ширину около 2 км, высота над поймой — около 30 м. Поверхность распахана, часть занята садами. У с. Питерское два эрозионных останца высотой над поймой до 24 м. Под слоем суглинков и тонкой мореной залегают верхнеальбские пески. Поверхность останцов представляет собой выбитое пастбище, травостой разрежен и остепнен. На склонах интенсивно разрабатываются строительные пески, хотя их качество и невысокое из-за плохой отсортированности, примеси глауконитов и глин.

Самыми распространенными являются останцы обтекания первой и второй надпойменных террас Цны и Вороны. Таких останцов много на р. Вороне у г. Кирсанова и с. Кулябовки; на Цне — повсюду от г. Тамбова до с. Новотомниково. Чаще останцы обтекания встречаются в местах резкого сужения пойм рек или поворота долин под углом до 90° от основного направления.

Генезис, геологическое строение, современный облик, археология останцов изучались разными исследователями. У г. Кирсанова несколько останцов высокой поймы и первой надпойменной террасы используются для строительства баз отдыха. Этому способствуют песчаные грунты, близость русла реки и озер-стариц, доступность. Многие останцы обсажены сосняком и теперь выглядят приподнятыми островами леса над луговой поймой. Из некоторых останцов (у сел Горелое, Черняное) берут песок для строительства. Чернитовский останец использован для сооружений гидроузла.

Пойма Цны у сел Малиновка и Троицкая Дубрава характеризуется большим своеобразием (Берест, 1986). Южнее кордона «Красная поляна» она достигает ширины

5 км и вся занята чередующимися разнотравно-злаковыми лугами и осоково-тростниковыми болотами, ольховыми топями. А у с. Малиновки дно долины резко сужается и приобретает вид двух полос, разделенных одним из самых крупных островов террас в пойме Цны — Малиновским останцом.

На пойме Цны от г. Тамбова до северной границы области всего девять песчаных останцов террас. Разные по высоте, характеру склонов и поверхности, горизонтальным размерам, все они отличаются остепненностью травостоя, песчаным грунтом, необычайно широким для лесостепи вообще, а для пойм рек в особенности, развитием процессов дефляции.

Малиновский останец является, пожалуй, самым крупным. Расположен холм почти на середине поймы Цны восточнее с. Малиновки. Общая длина останца с северо-запада на юго-восток — 2,3 км, наибольшая ширина — 800 м, высота — 13 м. Форма его грушевидная: узкий на северо-западе, он постепенно расширяется к юго-востоку. В этом же направлении нарастают высоты с 2 до 13 м над уровнем воды в русле. На поверхности холма различаются две площадки разных уровней. Нижняя площадка наклонена к северу и востоку, хотя уклоны составляют всего 2—4°. Верхняя площадка имеет волнистый вид, здесь легко угадываются контуры невысоких дюн и неглубоких котловин выдувания. Восточный склон рассекается двумя короткими зарастающими оврагами. Несколько лощин есть и на южном склоне.

Малиновский останец, как и другие холмы на пойме Цны, многие десятки лет служил пастбищным угодьем с ранней весны до поздней осени. В начале 50-х гг. почти все песчаные останцы на пойме Цны были обсажены сосной обыкновенной. На Малиновском останце в то время лес был посажен на верхней площадке и склоне южной экспозиции, наиболее сильно подвергающихся развеванию. На нижней площадке, где травостой был гуще, продолжали пасти скот. В 1965—1967 гг. сосняком была занята и нижняя площадка, так что теперь холм издали заметен и выглядит приподнятым лесным островом среди обширных пойменных лугов и болот.

Малиновский останец — типичный, хотя и редкий пример останца обтекания, отчленившегося от надпойменной террасы Цны. Историю образования останца можно восстановить, изучая расположение стариц, затонов Цны. Вдоль его юго-западного склона тянется заболоченное руслообразное понижение. Северо-западный склон холма упирается в берег серповидного пойменного озера Черное, которое имеет топкие берега, илистое дно. Глубины в озере разнообразны, в отдельных ямах достигают 4 м. Вдоль северо-восточного склона на расстоянии 200—300 м от уступа параллельно останцу почти на 2 км простирается затон реки, обмелевший, сильно заросший кувшинками, рдестами, а у берегов — рогозом, камышом, тростником. Пойма Цны у Малиновского останца словно сдавлена выступами надпойменных террас левого и правого берегов и имеет ширину всего около 600 м. Севернее же и южнее останца пойма расширяется до 2,5—3 км.

Малиновский останец — не только редкое примечательное урочище, но и весьма интересный археологический памятник. В 1970—1971 гг. группа студентов Тамбовского пединститута под руководством доцента Л. И. Чунстовой провела раскопки на холме, «Песчаной косе» и в других местах. На останце открыта стоянка древнего человека. Всего было обследовано 12 культурных слоев. По мнению Л. И. Чунстовой (1971), люди жили здесь с позднего неолита до железного века почти без перерыва. По обнаруженным находкам можно установить некоторую взаимосвязь быта древних людей и природы пойменной и надпойменно-террасовой местностей. Люди жили на останце, сооружая землянки и полуземлянки. Широко использовались деревянные срубы. Вначале жители занимались, вероятно, охотой, рыболовством, собирательством. Постепенно, особенно в эпоху бронзы, получили распространение скотоводство, ткачество. В одном кострище эпохи поздней бронзы найдено 885 костей домашних и диких животных. Судя по этим находкам, в цнинских лесах того времени водились кабаны, медведи, лоси, речные бобры, барсуки, куницы, лисицы, зайцы, косули. На водоемах было много водоплавающей птицы.

Орудия труда и охоты изготовлялись из кремня, кварцита, песчаника, которые добывались в богатом валунами слое днепровской морены тут же на склоне третьей надпойменной террасы Цны. Для изготовления посуды брали глину из обнажений по оврагам приречного склона.

Аналогичные, но более бедные находками городища разведаны еще в нескольких урочищах, надпойменных террасах, обрывающихся к руслу Цны.

У северо-западной и северной оконечностей Малиновского останца два крупных озера. В отличие от Галдымской старицы они мелководны и к середине лета сплошь зарастают рдестами, кувшинками, телорезом, тростником и рогозом. Русло Цны ниже Малиновского останца в начале 50-х гг. искусственно спрямлено и несколько углублено для обеспечения судоходства. Ниже этого участка пойма снова расширяется до 2 км, изобилует протоками, рукавами, ериками, валами, округлыми озерами и болотцами.

ВОЛЧЕЯГОДНИК СОФИИ НА ЮГЕ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Волчеягоднику Софии — загадочному кустарнику юга Среднерусской возвышенности посвящена обширная литература (см. главу «Краткий очерк истории взглядов на реликты в ландшафтах среднерусской лесостепи»). Тем не менее остаются неясными его современное распространение, условия произрастания и отношение к хозяйственной деятельности человека. Для устранения этих пробелов нами в течение последних лет обследовано большинство местонахождений этого «верного спутника» горных меловых боров.

По литературным данным, общее число местонахождений волчеягодника Софии на юге Среднерусской возвышенности составляет 17. Наши полевые наблюдения показали, что в настоящее время почти в половине этих мест волчеягодник не сохранился. Это хорошо подтверждает высказывание Б. М. Козо-Полянского о том, что деятельность человека ведет волчеягодник Софии к неминуемой гибели и что через пару десятилетий он должен исчезнуть в большинстве его местонахождений.

Современный ареал волчеягодника Софии на юге Среднерусской возвышенности ограничен бассейном Северского Донца. Хорошо выделяются 4 района его концентрации: Белгородско-Шебекинский, Новооскольский, Валуйско-Коноплянковский и Ровеньской. Наибольшее количество местонахождений волчеягодника Софии сосредоточено в Валуйско-Коноплянковском районе.

Косыревка, село Валуйского района Белгородской области. Местонахождение было открыто Б. М. Козо-Полянским в 1927 г. Позднее было обследовано С. В. Голицыным и Н. П. Виноградовым (1949).

Нами участок был посещен в 1981 г. На этом отрезке долинный склон р. Оскол имеет высоту около 60 м и кру-

тизну 30—35°. Он разбит на отдельные меловые мысы неглубокими ложбинообразными балочками.

Волчеягодник начинает встречаться на этих меловых лбах уже от северной околицы с. Косыревка с заметной концентрацией на меловых выступах у сельского кладбища. Приурочен в основном к подбровочной части долинного склона и входит в кустарниковый ярус нагорной дубравы. Последняя имеет двухъярусное строение. Первый ярус представлен дубом высотой 10—12 м, а второй — липой высотой 8—9 м. Хорошо выражен кустарниковый ярус из лещины и бересклета бородавчатого. Волчеягодник обычно встречается в зарослях усыхающей степной вишни и карагашника древовидного. Имеет высоту до 80 см. Общее число экземпляров на площади 100 м^2 достигает 120—130, хотя в отдельных местах можно наблюдать увеличение его количества до 900, причем отдельные экземпляры имеют высоту более 2 м (данные 1988 г.).

Симоновка (Меловище), село Валуйского района Белгородской области. Это местонахождение, расположенное на правобережье р. Оскол, было открыто В. И. Талиевым (1911—1912). Тогда в кустарниковых зарослях среди нагорной дубравы по верхнему склону каменоломни он в большом количестве встретил волчеягодник Софии. Кроме того, он единично встречался на следующем вверх по течению реки мысу. В последующем нагорная дубрава подверглась интенсивной вырубке, но волчеягодник уцелел (Котов, 1927). В 1927 г. Симоновку посетил Б. М. Козо-Полянский (Kozo-Poljanski, 1929).

Нами Симоновка была посещена трижды — в 1980, 1981 и 1984 гг. Симоновское урочище представляет собой узкий облесенный выступ долинного склона р. Оскол, образующий межбалочный водораздел балок Светличная и Малашина. Высота склона 45—50 м и крутизна — до 25°. В его северной наиболее крутой части располагается каменоломня и отсюда второе название урочища — Меловище. Межбалочный водораздел при его переходе в водораздельное плато отделен от последнего искусственным рвом шириной до 4 м и хорошо заметным валом.

Нагорная низкорослая (до 10—12 м) дубрава образована дубом с некоторой примесью липы. Хорошо развит кустарниковый ярус из лещины, бересклета бородавчатого, вишни степной, розы коричневой. Весной на долинном склоне обращает на себя внимание отсутствие раннецветущих

видов. В водораздельной дубраве заметно увеличивается во втором ярусе количество липы, а в кустарниковом — ее подроста. Травяной покров образован пролеской сибирской, ветреницей дубравной, медуницей неясной.

В. И. Талиевым (1911—1912), М. Н. Котовым (1915, 1927), Б. М. Козо-Полянским (1931) волчеягодник отмечался только у бровки карьера. Однако он встречается и под пологом леса на всем протяжении подбровочной части долинного и балочного склонов р. Оскол и Малашина яра на осветленных полянах в зарослях бересклета бородавчатого. Общее число кустов волчеягодника здесь превышает 200. Наибольшая их концентрация отмечается в верхней части первого отвершка Малашина яра, где на площади примерно в 70 м^2 насчитывается более 130 кустов высотой от 8—10 см до 170. На противоположном склоне гребня (балка Светличная) и особенно там, где проходит старая просека, отмечены чистые заросли волчеягодника на площади около 50 м^2 с количеством растений около 200 экземпляров. Единично волчеягодник встречается и в устьевой части балки Светличная. Здесь у подножия долинного склона растения имеют значительную высоту — 1,7—1,9 м.

Особенно интересно нахождение 15 экземпляров волчеягодника высотой до 1,2 м в нижней части задернованной осыпи карьера. Располагаются они примерно по прямой линии от подножия склона к меловому обрыву. Это позволяет утверждать, что в Симоновке имеет место не только корнеотпрысковое размножение волчеягодника, но и семенное. Здесь же на закрепленной части осыпи нами был обнаружен самосев сосны: четыре маленькие сосенки в возрасте 5—6 лет.

Борки (Петровское), село Валуйского района Белгородской области. Расположено на высоком крутом меловом правом склоне долины р. Козинка — правом притоке р. Оскол. Представляет собой огромный меловой останец.

В. М. Черняев не дал подробного описания Борок, кроме краткой записи на гербарной этикетке. Оно было сделано позже В. И. Талиевым (1911—1912). Здесь в верхней части долинного склона на хорошо изолированной площадке в невысоком кустарнике был обилен волчеягодник Софии. Он рос в окружении клена татарского, лещины, ракитника русского, вишни степной, бересклета бородавчатого, подроста липы. От сосен, которые здесь наблюдал В. М. Черняев, остались только полуистлевшие пни.

В 1915 г. меловые обнажения на р. Козинка исследовал М. Котов (1915, 1927), который также обнаружил пни сосны и редкие куртины волчеягодника, находящегося в жалком состоянии со стелющимися по земле стеблями и слабым цветением. В 1927 г. Б. М. Козо-Полянский нашел здесь лишь 37 кустов, в 60-х гг. С. С. Смолко (1967) — около 150.

Мы посетили Боржи в 1980 г. Так называемая Борчанская гора образовалась в результате отчленения участка коренного склона от водораздела верховьями двух балок и по существу представляет собой узкий гребневидный водораздел с относительной высотой 60—65 м. Ниже по течению реки в устье цирковидной балки расположен второй шатровидный останец. Долинный склон образует огромный амфитеатр на месте врезанной меандры. Он прикрыт осыпью и слабозадернован.

Куртина волчеягодника площадью 15—18 м^2 сохранилась в верхней трети долинного склона примерно в 25 м от верхней бровки неподалеку от выходов глыб мела. Она состоит из плотных густых зарослей высотой до 1,2 м. Общее число растений превышает 250 экземпляров, обилен подрост в 5—10 см. Основную массу растений составляют кусты высотой 40—60 см. В виде редкой примеси под пологом волчеягодника встречаются караганник древовидный, вишня степная, а типичное окружение представлено степным высокотравьем из коровяка фиолетового, шалфея лугового, зопника колючего.

В нижней части склона наблюдается активное сползание дернины, в том числе и с волчеягодником. Этот процесс протекает довольно энергично. Поэтому в ближайшее время следует ожидать полного уничтожения этой куртины кустарничка.

В восточной части долинного склона еще сохранились разреженные древесно-кустарниковые заросли с липой в первом ярусе и угнетенными кустами лещины и бересклета бородавчатого во втором.

Жиров лог расположен на правобережье р. Валуй в Валуйском районе Белгородской области между селами Косеновка и Старокожево. Находка волчеягодника, обильно разросшегося в разреженной дубраве, была сделана в 1916 г. Б. А. Келлером. Нахождение его в Жировом логу затем подтвердил Г. Э. Гроссет, но, по данным С. С. Смолко (1967), в 60-х гг. он здесь исчез.

Нами это урочище посещалось дважды: в 1981 и 1983 гг.

Вопреки утверждению С. С. Смолко волчеягодник был найден по опушкам нагорной дубравы между устьем Жирова лога и мощным меловым выступом долинного склона в сторону с. Старокожево. Дубрава здесь довольно разрежена, одноярусна, с высотой дуба около 6—7 м. Хорошо выражен кустарниковый ярус с лещиной, подростом ясеня обыкновенного. На осветленных полянах господствует караганник древовидный. Опушку леса сопровождают заросли волчеягодника высотой до 70—80 см. Растения образуют рыхлые куртины. У наиболее старых экземпляров часто наблюдается раздвоение стебля. Общее число волчеягодника — 60—70 экземпляров.

На расположенных рядом меловых обнажениях господствуют тимьянники, а на задернованных корвежках — фрагменты «сниженных альп» с осокой низкой и горечавкой легочной.

В состав Валуйско-Конопляновского района входят также местонахождения волчеягодника у *с. Яблоново* (Лисья гора) и у хут. *Самарин* на р. Палатовка — левом притоке р. Валуй. Последнее было открыто Б. А. Келлером в 1916 г. Здесь на крутом берегу Палатовки в горном сосняке в одной из балочек в большом количестве встречался волчеягодник (Келлер, 1927). В 1925 г. Т. И. Поповым (1938) еще отмечается обилие волчеягодника, а годом позже Г. Э. Гроссет (1927) уже констатировал его полное исчезновение. В настоящее время долинные и балочные склоны в этом районе представляют собой сплошную цепь меловых обнажений. От сосновых боров и волчеягодника не осталось и следов. У с. Яблоново неподалеку от Валуек волчеягодник, по данным Б. О. Барановского и А. Ф. Колганова (1983), встречается в разреженной и осветленной дубраве. Занимаемая площадь — около 3000 м^2, общее количество растений достигает 200.

Ранее в Белгородско-Шебекинском районе отмечалось наибольшее количество участков с волчеягодником — 7, в том числе и его классическое местонахождение — *Бекарюковка* (ныне с. Маломихайловка Шебекинского района Белгородской области). Однако к настоящему времени здесь уцелело лишь одно — урочище *Великое* в устье Славгородского яра у с. Охримовка Волчанского района Харьковской области. В разреженной дубраве на правом берегу р. Волчья разбросаны отдельные кусты волчеягодника.

Новооскольский район концентрации волчеягодника Софии сегодня представлен всего одним местонахождением *Стенки-Изгорье,* расположенным на левом берегу р. Оскол в 9 км вниз по течению от г. Новый Оскол, неподалеку от с. Песчанка. Это самое северное местонахождение волчеягодника на Среднерусской возвышенности было открыто в 1926 г. Б. М. Козо-Полянским.

Стенки-Изгорье представляют собой высокий (до 60 м) и крутой (около 40°) долинный склон, расчлененный на отдельные меловые мысы короткими корытообразными балками. В момент открытия здесь господствовала низкорослая порослевая дубрава, так как в 1917—1918 гг. тут были проведены сплошные рубки (Kozo-Poljanski, 1929). Волчеягодник в это время, по словам Б. М. Козо-Полянского, выглядел роскошно: мощные растения с темно-зелеными листьями, множество крупных цветков и созревающих плодов плотным бордюром окружали могучие сосны. Наряду с волчеягодником здесь, в кустарниковом ярусе, отмечались вишня степная, дрок донской, бересклет бородавчатый и др.

В послевоенные годы Н. П. Виноградов и С. В. Голицын (1949) указывали уже на значительное угнетение волчеягодника. Он был встречен ими на первом (по течению реки) меловом мысу. Общее его количество не превышало 100 экземпляров. Настоящих кустов, по С. В. Голицыну, в Стенках уже не было. Всюду только отдельные угнетенные побеги со слабым ветвлением. В 60-х гг. Ю. А. Доронин (1960) нашел лишь 40 экземпляров. По нашим наблюдениям, после установления охранного режима в Стенках-Изгорье и в связи с резким затенением волчеягодник стал встречаться единично.

Ровеньской район концентрации волчеягодника охватывает меловые стенки р. Айдар у с. Ровеньки и одноименный овраг в окрестностях этого же села.

Меловые стенки у с. *Ровеньки* Ровеньского района Белгородской области были открыты в 1915 г. А. В. Думанским. Река Айдар у с. Ровеньки делает крутой изгиб, подрезая правый коренной склон. Последний имеет вид типичной стенки высотой 50—60 м и крутизной до 50°. В верхней части склона на дневную поверхность выходят блоки мела, а нижняя бронируется мощной осыпью, переходящей в бичевник. По поверхности склона кое-где разбросаны отдельные куртины левкоя душистого и норичника мелового.

Ранее волчеягодник встречался на двух языках дерни-

ны в центре мелового обнажения. В настоящее время он сохранился на оползающих вниз по склону отдельных кусках дернины. Нам здесь удалось обнаружить около 20 экземпляров растений высотой от 1 м до 15—20 см, разбросанных по склону. Причем некоторые располагались уже в 1,5 м над урезом воды в реке. Учитывая значительную интенсивность склоновых процессов на данном меловом обнажении, следует признать, что в ближайшее время волчеягодник исчезнет.

Овраг Ровеньки располагается в 1,5 км севернее предыдущего на правобережье р. Айдар. Это уникальное по концентрации волчеягодника Софии урочище было открыто в 1928 г. А. В. Кожевниковым (1931). Овраг простирается с запада на восток. Имеет крутые (до 45°) склоны, узкое (2—3 м) днище и значительную глубину (до 25—30 м). Ширина его в средней части около 50 м. И если склоны северной экспозиции прикрыты маломощным почвенным слоем, то южные представляют собой меловое обнажение. В приустьевой части на южном крутосклоне широко представлены полынь меловая, тимьян меловой, норичник меловой.

Противоположный склон находится под влиянием разреженной и угнетенной дубравы, которая расположена выше бровки склона. Она способствует проникновению на овражный склон боярышника отогнуто-чашелистикового, вяза и подроста дуба. Дубрава имеет один древесный ярус из порослевого корявого дуба высотой 4—5 м. Изредка появляется липа. Характерно наличие крупных полян и прогалин.

Волчеягодник встречается на обоих склонах. На склоне северной экспозиции он приурочен к средней части склона и вверх по оврагу постепенно поднимается вслед за мелом, выходя на приовражный склон. Здесь волчеягодник растет не только под пологом дубравы, но и часто образует чистые насаждения по прогалинам. Общая площадь, занимаемая зарослями волчеягодника, равна примерно 0,3 га. Высота растений колеблется от 0,5 м до 1,5—1,8 м, а толщина стволов у отдельных экземпляров превышает 2,5—3 см.

На противоположном склоне условия его произрастания отличны от предыдущих: на почве полностью отсутствует моховая подстилка, сам он встречается на всем протяжении склона — от подножия до верхней бровки. Преобладают чистые насаждения, которые, однако, концентрируются по промоинам, рассекающим склон. В качестве примеси пио-

гда можно встретить степные кустарники: вишню степную, караганник древовидный, сливу степную. Высота зарослей волчеягодника — до 1,5 м, а общая площадь — около 0,4 га.

При выходе на водораздел овраг разбивается на несколько отвершков. Мел перекрывается суглинками, и волчеягодник исчезает.

Обращаясь к данным А. В. Кожевникова, можно видеть, что волчеягодник в Ровеньках более чем за полвека не только не сократил свою площадь, но, наоборот, значительно ее увеличил. Если в 1928 г. на склоне северной экспозиции А. В. Кожевников (1931, с. 298) обнаружил участок с размерами всего 25×15 м, то сейчас заросли волчеягодника тянутся вдоль склона примерно на 180—200 м при ширине полосы около 15—20 м. Урочище имеет большую научную ценность — до сих пор количество экземпляров волчеягодника Софии в лучшем случае исчислялось несколькими сотнями, здесь же, по приблизительным подсчетам, это цифра близка к тысяче.

Приведенные краткие характеристики местонахождений позволяют сделать некоторые общие выводы относительно современных условий существования волчеягодника Софии на юге Среднерусской возвышенности. Необходимой предпосылкой для его произрастания является наличие мелового субстрата и лесного окружения. Он избегает как сильно освещенных, так и сильно затененных мест. Оптимальными являются освещенность в условиях субори с большим количеством полузатененных полян и редин. В условиях равнин волчеягодник предпочитает склоны долин, где занимает их верхние, наименее морозоопасные подбровочные части. Обращает на себя внимание также и его частая приуроченность к меловым мысам-выступам.

Неоднозначна роль хозяйственной деятельности человека в жизни волчеягодника. Выборочные рубки сосны меловой, заповедание и другие мероприятия, ведущие к увеличению затенения, способствуют его исчезновению (Стенки-Изгорье), как, впрочем, и сплошные рубки, усиленный выпас, приводящие к формированию открытых меловых обнажений (Самарино, Бекарюковка). Вместе с тем в ближайших пределах своих местообитаний волчеягодник обладает известной подвижностью и пластичностью. Хороший пример в этом отношении — Симоновка, овраг Ровеньки, где волчеягодник интенсивно осваивает старые просеки, малоподвижную осыпь заброшенной каменоломни и др.

Постараемся ответить на вопрос о причинах территориальной ограниченности ареала волчеягодника Софии, его приуроченности к бассейну Северского Донца и отсутствии на западном и восточном склонах Среднерусской возвышенности. Долгое время эту особенность ареала волчеягодника Софии объясняли палеогеографией плейстоцена: бассейн Северского Донца в эпоху максимального оледенения представлял собой якобы своеобразный «полуостров» суши, окруженный с запада днепровским, а с востока донским языком ледника. Предполагалось, что на «полуострове» пережили ледниковую эпоху горные меловые боры с волчеягодником Софии в подлеске, остатки которых дошли до наших дней. Гипотеза заманчивая, но в свете современных данных она не выдерживает критики.

Во-первых, никакого «полуострова» среди льдов не существовало, так как днепровский и донской языки ледника, как установлено палеогеографами, разновозрастны — первый относится к днепровскому, а донской — к самому древнему на Русской равнине окскому оледенению.

Во-вторых, принимая во внимание мобильность волчеягодника Софии внутри его современного ареала, невозможно указать какой-либо естественный фактор, который помешал бы распространению этого кустарника по всему меловому югу Черноземного центра за те сотни тысяч лет, которые прошли со времени отмирания окского и днепровского оледенений. Наши предыдущие исследования (Мильков, 1959; Донское Белогорье, 1976; Природа и ландшафты Подворонежья, 1983; Среднерусское Белогорье, 1985) дают основание говорить о широком распространении в недавнем прошлом на востоке Среднерусской возвышенности меловых суборей — оптимальных для произрастания волчеягодника Софии лесных насаждений. Нет прямых данных, но вероятнее всего волчеягодник Софии был верным спутником суборей на всей территории мелового юга Среднерусской возвышенности. В этой связи нам кажется спорным утверждение Я. П. Дидуха (1988) о том, что реликтовые растения избегают сообществ коренного типа, предпочитая ниши ослабленной межвидовой конкуренции.

Современный ареал его — результат деятельности человека, повлекшей истребление меловых суборей, превращение их из характерных для юга Среднерусской возвышенности урочищ в крайне редкие, реликтовые урочища антропогенного происхождения. Ареал волчеягодника продолжает

сокращаться. Особенно энергично это сокращение протекает в районе быстрорастущего крупного г. Белгорода. Совершенно необходимо срочное введение охранного режима во всех урочищах с волчеягодником Софии, с применением, где это необходимо, осветляющих рубок. По нашим наблюдениям, на территории Среднерусского Белогорья в случае ослабления антропогенного воздействия происходит самовосстановление меловых суборей. Сказанное с учетом фактора семенного размножения волчеягодника Софии дает основание смотреть с оптимизмом на будущее этого сейчас близкого к полному исчезновению кустарника.

ВОЛЧЕЯГОДНИК ЮЛИИ

В 1911 г. в первом сборнике трудов Юрьевского ботанического сада появилась статья Б. М. Козо-Полянского, посвященная некоторым новым и редким растениям Воронежской губернии. В ней под № 21 был приведен волчеягодник боровой, широко встречающийся в альпийской зоне гор Европы. Обнаруженный впервые Ю. Г. Овсянниковой в окрестностях с. Быково современного Горшеченского района Курской области, он позднее был выделен в самостоятельный вид — волчеягодник Юлии*. (Козо-Полянский, 1927). Таким образом, этот вечнозеленый кустарничек с серо-темно-бурой корой и вишнево-красными цветами вместе с березкой приземистой, володушкой многожилковой, шиверекией подольской и др. пополнил список «загадочных» растений Верхнего Поосколья.

Последующие исследования (Алехин, 1921; Гроссет, 1927; Комаров, 1928; Виноградов, Голицын, 1949; Голицын, Медведев, 1954; Барабаш, Голицын, 1962) выявили донельзя крохотную область распространения этого вида — всего несколько десятков квадратных километров, расположенных внутри треугольника со следующими населенными пунктами в его вершинах: Тим — Горшечное — Старый Оскол. В период своего расцвета (плиоцен) волчеягодник типа кавказского был широко распространен не только в пределах Среднерусской возвышенности, но и на Окско-Донской равнине (Никитин, 1957; Опорные разрезы нижнего плейстоцена бассейна Верхнего Дона, 1984; Верхний плиоцен бассейна Верхнего Дона, 1985).

Располагаясь на южных скатах Тимской гряды, волчеягодник Юлии встречается преимущественно на степных склонах с близким залеганием мела среди густой долинно-балочной сети верховьев Оскола и его притоков: Быстрика, Гнилуши, Боровки, Апочки, Репецкой Плоты, Героима и Убли. Находясь непосредственно у западной границы донского языка днепровского оледенения, эрозионный рельеф этой территории носит также в значительной мере карстовый характер. Кроме водораздельных озер, болотистых западин, осиновых и осиново-дубовых кустов, заплывших карстовых воронок, здесь широко встречаются такие характерные формы, как корвежки и меловые останцы сложной формы. У местного населения они получили название «лбы», «бугры», «кочки», «клешонки». Последние представляют собой полуотторгнувшиеся от долинного или балочного склона останцы с обширным углублением в центре, имеющем водосток в главное русло и зачастую еще осложненным куполообразным возвышением в центре.

Органически входя в состав степных растительных группировок, волчеягодник Юлии придает им неповторимое своеобразие. Вот как, например, описывает баркаловские склоны весной Б. М. Козо-Полянский (1927): уже за несколько километров можно ощутить волны приносимого ветром благоухания цветущего во множестве волчеягодника. Склоны и бугры кажутся подернутыми румянцем — они густо розовеют от бесчисленных цветущих кустов нашего степного рододендрона. Местами они сливаются в сплошные, ласкающие глаз, дивно ароматные полосы и острова. Чередуясь с розовыми куртинами, плечом к плечу с ними — местами сплетаясь в цветной узор, местами сходясь в целые облака или сугробы, — клубятся белые букеты шиверекии подольской. Ее серые подушки листьев исчезли под миллионами воздушно-нежных цветов. Там и сям, переливаясь то золотом, то серебром под лучами солнца, колышутся под дыханием ветра султаны овсеца пустынного. Местами сверкают золотые купы горицвета, белеет цветущая ветреница.

В настоящее время эта картина может быть отнесена к прошлому. Усиливающийся антропогенный пресс привел к тому, что большинство реликтовых урочищ с волчеягодником Юлии находится в стадии исчезновения, а оставшиеся, хотя и существуют в условиях охранного режима, но, тем не

* Систематическое положение волчеягодника Юлии до сих пор неясно. Ряд авторов настаивает на его тождественности волчеягодинку боровому (Клеопов, 1928; Гроссет, 1935, 1964; Казакова, Тихомиров, 1987).

менее, подвергаются интенсивной хозяйственной деятельности: выпас, сенокошение, сбор лекарственных трав и др. Типичным в этом отношении является урочище «Частая Дубрава» * к северо-западу от с. Богатырево в верховьях р. Боровка. «Частая Дубрава», или иногда просто «Частое», открытая в 1927 г. Б. М. Козо-Полянским, затем как-то «потерялась» в тени расположенных рядом «Сурчин» («Вислик») с их меловой березкой.

Урочище «Частая Дубрава» представляет собой типичную 2,5-километровую балку Верхнего Поосколья, простирающуюся с севера на юг. Ее вершина, выходящая к трассе Курск — Воронеж, располагается почти на самом гребне Тимской гряды. Ширина балки в средней части 100—120 м, глубина 18—20 м.

Как и большинство балок этого района, «Частая Дубрава» имеет хорошо выраженную литологическую и морфологическую асимметрию склонов, которая, в свою очередь, обуславливает их почвенную, растительную и ландшафтную контрастности.

Хотя балка в целом заложена в меловых породах, тем не менее, различия в экспозиции ее склонов обуславливают их литологическую неоднородность. На правом склоне восточной экспозиции коренные породы плащеобразно перекрыты мощной толщей (местами до 4—5 м) буровато-коричневых суглинков. В то время как на противоположном склоне западной экспозиции суглинки делювиального генезиса можно встретить лишь у подножия склона. На расположенных выше участках мел перекрыт лишь довольно тонким почвенным слоем.

В этой связи восточный склон балки имеет меньшую крутизну (11—12°), бóльшую длину (до 60 м) и характеризуется покатым профилем. Противоположный же склон — более крутой (до 21°), короткий (45—50 м), с хорошо выраженным выпукло-вогнутым поперечным профилем.

Характер современных эрозионных процессов, протекающих на балочных склонах, также различен. Если на правом суглинистом склоне наряду с плоскостным смывом хорошо развита и линейная эрозия, приводящая к формированию многочисленных промоин и свежих склоновых оврагов, то на противоположном меловом склоне плоскостная и

* Краткие характеристики некоторых остальных урочищ (Сурчины, Мишин Бугор, Баркаловка, Букреевы Бармы) см. в «Поосколье» (1980).

линейная эрозии накладываются на древний, вероятнее всего карстово-эрозионный, рельеф, создавая здесь условия для формирования таких типичных форм рельефа Верхнего Поосколья, как корвежки. По существу, меловой склон балки есть не что иное, как цепь слабо оформленных корвежек с собственными именами: Синдеева гора, Лысая и др.

Природные контрасты разноориентированных склонов хорошо прослеживаются и в почвенном покрове. На склоне западной экспозиции сверху вниз происходит следующая смена разностей почв: от черноземов выщелоченных среднемощных (выше бровки), затем к черноземам карбонатным сильносмытым (верхняя часть склона) и далее к сильновыщелоченным черноземам типичным (подножие склона). Восточная экспозиция несколько меняет характер смены почв. Здесь черноземы слабовыщелоченные среднемощные прибровочной части сменяются в средней и нижней частях черноземами оподзоленными слабосмытыми.

Указанные различия присущи и растительному покрову. В целом склон восточной экспозиции характеризуется более однородным растительным покровом. Доминирующими здесь являются ассоциации, основным компонентом которых выступает разнотравье (типчаковая, полевициевая, шалфеевая и др.). Большей контрастностью и набором ассоциаций отличается склон западной экспозиции. Здесь наряду с травянистыми группировками сохранились и остатки дубрав, размещающиеся во вдавлениях склона между корвежками и в подбровочной части. Последние представляют собою низкорослые (2—3 м), разреженные заросли из липы, осины, боярышника и единичных деревьев дуба. В подлеске характерно присутствие бересклета бородавчатого. Стволы деревьев сильно искривлены от ежегодных весенних осовов снега.

Среди травянистых ассоциаций также преобладают разнотравные, но характер последнего резко отличается от предыдущего. Вместо лядвенца рогатого, лапчатки прямостоячей, люцерны серповидной, икотника серо-зеленого и др. здесь появляются адонис весенний, лабазник шестилепестный, венечник ветвистый, ластовень меловой, истод гибридный, оносма простейшая и т. п.

Волчеягодник Юлии входит в состав разнотравно-низкоосоковой степи. Она имеет хорошо выраженное трехъярусное строение. Первый ярус (45—50 см) представлен венечником ветвистым, шалфеем мутовчатым и тырсой. Во вто-

ром ярусе (до 25—30 см) были отмечены лабазник шестилепестный, адонис весенний, володушка многожилковая. Третий ярус (до 10 см) образован куртинами осоки низкой, волчеягодника Юлии. Число кустов последнего на 1 м² достигает 7—8, а местами до 15. Обращает на себя внимание то, что от одного корня отходят до 20 молодых побегов. Это мощная регенерация вызвана, видимо, ежегодным скашиванием травостоя. Напочвенный покров представлен хорошо развитым тундрумом.

ЛЕСНЫЕ РЕЛИКТЫ В СТЕПИ

Палеоботанические, археологические и исторические документы одинаково свидетельствуют о широком, на севере почти сплошном, распространении лесов на территории среднерусской лесостепи в недавнем прошлом. Раз вырубленные леса в типичной и южной лесостепи восстанавливаются с большим трудом, а при неумеренной пастьбе скота и систематическом применении палов возникают «отвечно» безлесные степи вторичного происхождения. Следы лесного прошлого таких мест чаще всего теряются безвозвратно, — по прошествии полутора-двух столетий даже почвы, сравнительно консервативный компонент ландшафта, не сохраняют признаков, которые бы свидетельствовали о былом произрастании здесь леса. В этом нетрудно убедиться, сравнив местоположения лесных массивов на востоке Курской области по «Книге Большому Чертежу», составленной в XVII в., с современными почвенными картами. Ю. Г. Саушкин (1947, с. 207), в частности, обратил внимание, что на месте Пузацкого леса — крупного водораздельного лесного массива в истоках Сейма и Оскола, упоминаемого в «Книге Большому Чертежу», — ныне расстилаются распаханные степи на мощных и выщелоченных черноземах.

В этих условиях большой интерес представляют находки лесных видов растений в безлесных урочищах со степным или лугово-степным травостоем. В роли реликтов выступают не все лесные виды, а лишь те из них, которые являются наиболее типичными («верными») для того или иного типа леса. Это следует иметь в виду, так как флора дубрав и разнотравно-луговой степи в значительной своей части не разграничены резко. Про лес, окружающий Стрелецкую степь, В. В. Алехин (1909, с. 48) сообщает: «Почти вся растительность полян состоит из форм, растущих также и на

степи, растительность же тенистых мест состоит наполовину из степных видов». Общеизвестна также остепненность лесостепных сосновых боров вследствие их осветленности и сухости почв. Второе требование к лесным реликтам — их длительное, десятилетие и больше, существование в обезлесенных урочищах, определенная адаптация к новым условиям.

В среднерусской лесостепи есть два типа лесных реликтов в степи: дубравные и боровые.

Дубравные реликты. По окраинам Воронежской нагорной дубравы и других лесных рощ Подворонежья на разном расстоянии от их опушек в разнотравно-степном травостое обычен ряд типично дубравных видов, чаще всего пролеска сибирская. Произрастание их — свидетельство отступания лесной опушки под влиянием вырубки.

Более интересны находки дубравных видов в издавно безлесных местах. В Панинском районе Воронежской области, в Крутеньком логу и прилегающей части Владимирской балки (верховья р. Тойды), в нижней части склона северной экспозиции 18 мая 1974 г. А. В. Бережным среди разнотравного травостоя было обнаружено значительное количество отцветающих и плодоносящих пролески сибирской и хохлатки Галлера. На памяти жителей ближайшего к урочищу с. Михайловского все эти места всегда были безлесными. В том же году К. А. Дроздовым куртины пролески сибирской были найдены на степном склоне балки в Хреновской степи (у пос. Шкарин). В 1988 г. студентка О. С. Мавлютова среди степного травостоя балки Бунарки нашла в небольшом количестве экземпляры пролески сибирской.

В Каменной степи по склонам Каменной Яруги А. И. Мальцев в 1914 г. наблюдал вековой байрачный лес. Менее чем через 10 лет от него сохранились одни лишь пни и лесная травянистая растительность, в том числе копытень европейский и ветреница лютиковая. Последний вид, как лесной реликт, произрастает на степном склоне балки Таловой, где «...развивает бледную листву и имеет вообще чахлый, ненормальный вид» (Мальцев, 1924, с. 217).

На распаханных плакорах юга среднерусской лесостепи изредка встречаются одиночные деревья (дуб, вяз) в сопровождении или без него дубравных кустарников. Реликтовая природа их в большинстве случаев не вызывает сомнений. Сложнее решается вопрос о произрастании груши и яблони. Очень часто это не живые свидетели сведенных

дубрав, а своего рода сорняки среди посевов и залежей. Плодами груш и яблонь охотно питаются многие птицы и звери, особенно лисица, разнося их семена по открытым полям, степям, залежам. Всходы груш и яблонь, предпочитающие рыхлую почву (залежь), неприхотливы, быстро растут, образуя дикие плодовые сады. Заброшенные с времен первой мировой войны залежи у южных границ Воронежской области в 1929 г., по описанию Н. Ф. Комарова (1951, с. 243), имели совершенно необычный вид: вся степь на тысячах гектаров пестрела от множества груш, яблонь, боярышника, с разбросанными между ними крупными муравейниками. Скорее всего, остатками таких вторичных плодовых садов были и те уже старые яблони, которые, по нашим наблюдениям в середине 50-х гг., были разбросаны по посевам на востоке Калачской возвышенности. Сказанное, однако, не исключает и того, что некоторые плодовые деревья на полях и залежах являются остатками, сведенных человеком дубрав, чаще всего уже в последующих генерациях.

Есть в южной половине среднерусской лесостепи и плодовые леса-сады естественно-антропогенного происхождения. Груша (обыкновенная и русская) и яблоня — обычная примесь к широколиственным породам среднерусских дубрав. В одном из наиболее ранних опытов физико-географического районирования Европейской России Р. Траутфеттера среднерусская лесостепь отнесена к *округу обыкновенной груши* полосы лиственных пород Южной России. И действительно, обилие груши и яблони — характернейшая особенность всех байрачных и водораздельных лесных рощ Калачской и Среднерусской возвышенностей. Недаром здесь, в отличие от северной лесостепи, не вызывают удивления такие названия сел, как Яблочное, Грушное, Грушевая Поляна (Воронежская область), Яблоново, Грушевка (Белгородская область). Очень много груши и яблони в лесах Донского Белогорья, и особенно — в бассейне Тихой Сосны. В отдельных кварталах Острогожского лесного массива груша и яблоня доминируют в верхнем ярусе, образуя настоящие дикоплодовые сады. На 1 га таких садов встречается до 120 груш и до 140 яблонь. Здесь, в Острогожском районе Воронежской области, на базе естественных плодовых лесов создан специализированный сад-совхоз.

Дикоплодовые сады Донского Белогорья — реликты более теплой и сухой голоценовой эпохи. В пользу этого говорит их экология. Груша, например, «отличается большой

засухоустойчивостью и солеповыносливостью, относительно успешно растет на каштановых почвах, на солонцеватых черноземах» (Ткаченко, 1955, с. 281). Там же про яблоню сказано: «Выносит сухость и засоленность почвы». Консервация грушево-яблоневых лесов в бассейне Тихой Сосны находит свое объяснение в особенностях почвенного покрова,— судя по почвенным картам Воронежской области, именно здесь наиболее широко представлены солонцы и солонцеватые разности почв.

Боровые реликты. Реже дубравных, но все же встречаются в степи боровые элементы. Речь идет здесь не о самой сосне (см. главу о меловых борах), а о происхождении типично боровых травянистых и кустарничково-кустарниковых видов в местах, где о былом нахождении боров часто не помнят даже старожилы. Приведем два примера.

На окраине с. Борщева Хохольского района Воронежской области (правый берег Дона) в июне 1952 г. мною совместно с А. Р. Мешковым была найдена небольшая куртина папоротника орляка, произраставшего на крутом, с меловой щебенкой, степном склоне северной экспозиции. Папоротник орляк с несомненностью свидетельствует, что когда-то здесь был сосновый бор, хотя о его существовании никто из местных жителей не помнит. Село Борщево, как и протекающая рядом речка, получило свое название от монастыря, основанного в 1613 г. Росшие в окрестностях сосновые боры и субори послужили поводом для названия сначала монастыря и речки, а потом и села.

В урочище Крутцы, расположенном в долине Красной Девицы несколько выше по течению от с. Ново-Солдатка, среди степного травостоя с участием перистого ковыля и осоки низкой А. В. Бережным в 1981 г. был встречен куст можжевельника обыкновенного*. Этот типично боровой хвойный кустарник имел стелющуюся форму и приподнимался над почвой едва на 25—30 см (Природа и ландшафты Подворонежья, 1983). Что это именно реликт местного соснового бора, а не новейший мигрант, говорит не одна удаленность находки куста можжевельника от его естественного ареала (Усманский бор, не менее 100 км), но и наличие поблизости в долине Красной Девицы двух балочных урочищ с весьма знаменательным названием Ближние и

* По последним данным (весна 1989 г.) можжевельник был выкопан одним из местных жителей и высажен на приусадебном участке.

Дальние Борки, ныне безлесных. Там же в балке Лощильной вблизи с. Бузенки найдены полуистлевшие пни молодых сосен, а местное население сообщает о находке в меловой щебенке истлевших стволов крупных сосен.

МЕЛОВЫЕ БОРЫ

Горные, или меловые, боры — это совершенно необычный для равнины тип склоновых лесов. Их оригинальность и своеобразие состоят в том, что сосна, приверженец террасовых и зандровых равнинных песков, произрастает здесь на каменистых карбонатных породах, уподобляясь соснякам горных районов.

По мнению Ф. Н. Милькова (1959), Поосколье, наиболее удаленное от языков ледника, явилось укрытием, в котором нашли убежище горные меловые боры, сосново-березово-лиственничные леса, а также остатки доледниковых дубрав с сопутствующими им доледниковыми видами в кустарниковом и травяном ярусах.

После отступления ледника, в позднеледниковье, в результате активизации эрозионных процессов, на территории Среднерусской возвышенности все более заметную роль стали играть известняковые и меловые субстраты, обнажающиеся по склонам закладывающихся речных долин.

Сравнительно сухой климат и постепенно увеличивающаяся экологическая ниша в виде крутосклоновых обнажений мела и известняка привели к тому, что нагорные боры, постепенно расширяя свой остаточный (ледниковый) ареал, превратились в довольно распространенный тип нагорных лесных ландшафтов. В этой связи именно позднеледниковье считается порой расцвета меловых боров, сильно трансформированные остатки которых сохранились до наших дней.

Ф. Н. Мильков (1959) считает, что в превращении горных боров в исключительную редкость, какой они являются в настоящее время, повинен только один фактор — деятельность человека. Хищнические рубки леса в XVII — XVIII вв. не обошли стороной и эти уникальные ландшафты, являющиеся живыми ископаемыми неогенового периода. Однако деятельность человека проявилась в двух направлениях. С одной стороны, в результате порубок, пастьбы скота, степных и лесных пожаров меловые боры резко сократили свою площадь, а местами исчезли совсем, с другой — только благодаря проявлению разума человека, своевременно принятым мерам охраны удалось уберечь хотя бы малую часть этих уникальных реликтовых комплексов, имеющих огромное научное и практическое значение. Не менее важную роль играет введение сосны меловой в культуру, создание антропогенных лесных ландшафтов на меловых обнажениях, общая площадь которых превышает 100 га.

Остатки естественных меловых боров на территории среднерусской лесостепи сохранились в виде 8 микроостровков, расположенных порой на значительном расстоянии друг от друга. Общая площадь, занимаемая ими, не превышает 50 га. Из них 7 боров площадью 21 га охраняются как ценные памятники природы, а самый крупный Бекарюковский бор (23 га) является ботаническим заказником. Представление о географии, структуре и размерах меловых боров дает табл. 4.

Бекарюковский бор в виде нескольких старовозрастных (более 170—180 лет) фрагментов меловой сосны, в окружении культурных сосновых насаждений, приурочен к правобережью р. Нежеголи у с. Маломихайловка. С момента открытия в 1836 г. известным русским ботаником В. М. Черняевым он является самым посещаемым и охраняемым участком меловых боров. Знакомство с ним оставляет незабываемое впечатление. Неожиданно из-за очередного изгиба реки появляются сверкающие яркой белизной меловые кручи, окаймленные зубчатой стеной бронзовоствольных исполинов.

Компактным островком старовозрастные сосны приютились к средней части крутого (40—50°) и высокого (50—60 м) правобережья Нежеголи, там, где река вплотную подступает к склону долины. Высокие деревья, чудом закрепившиеся на меловом утесе, достигают высоты 20—25 м. Широкая раскидистая крона, приобретающая по мере старения зонтиковидную форму, придает им сходство со средиземноморскими пиниями. Упираясь вершинами в голубое небо, деревья бережно соприкасаются ветвями, будто поддерживая друг друга. Иначе не выстоять в борьбе за жизнь современникам мамонтов и шерстистых носорогов.

К концу 50-х гг. бор находился в крайне угнетенном состоянии. На фоне изборожденной эрозионными рытвинами и промоинами поверхности обнаженного мела просматривались полуобнаженные корни сосны, встречались пни и ясно выраженные следы от их раскорчевки в виде небольших уг-

Таблица 4

География, структура и размеры остатков естественных меловых боров среднерусской лесостепи

Название остатков меловых боров	Административное положение (область, район)	Приуроченность к речным долинам	Занимаемая площадь, га	Специфика структуры бора	Примечание
1	2	3	4	5	6
Бекарюковский	Белгородская обл., Шебекинский р-н, с. Маломихайловка	Правобережье р. Нежеголь у с. Маломихайловка	23 га	Наиболее крупные участки естественных боров в сочетании с культурными посадками. Возраст более 170—180 лет	В 1849 г. ботаником О. М. Калиниченко обнаружен волчеягодник Софии. Исчез в 1965 г.
Стенки-Изгорье	Белгородская обл., Новооскольский р-н, с. Слоновка	Левобережье р. Оскол близ с. Слоновка	1,5 га	11 старовозрастных сосен на мысах-«лбищах», разделяющих короткие цирковидные балки. Возраст 170—180 лет	Есть волчеягодник Софии. Последние сведения о наличии около 230 экземпляров в двух местах (Двуреченский В. Н., 1992)
Логовской	Белгородская обл., Шебекинский р-н, между селами Логовое — Ржевка	Правобережье р. Корочи у с. Логовое	16 га Под охраной 6,3 га	Разновозрастные остатки меловых боров на правом склоне и останцах долины р. Корочи на протяжении нескольких километров	Остатки естественных боров в окружении культурных насаждений сосны меловой. Имеется подрост, в том числе и в прилегающей котловине карьера

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
Крапивенский	Белгородская обл., Шебекинский р-н, между селами Крапивное — Чураево	Правобережье р. Корень между селами Крапивное – Чураево: а) у д. Кошлаковки;	1 га	Более 10 сосен, возраст более 160 лет	Среди культуры сосны меловой, в окружении дубравы. Имеется подрост
		б) урочище Шатов Лог	0,5 га	Старые сосны в возрасте более 140—160 лет	Среди культурных посадок сосны меловой. Есть подрост сосны
		в) у с. Чураево	6 га	Остатки мелового бора 110—160 лет среди культуры меловой сосны	Нет подроста
Дмитриевский	Белгородская обл., Шебекинский р-н, у с. Дмитриевки	Правобережье р. Корочи у с. Дмитриевки: а) у с. Дмитриевки;	0,4 га	2 сосны в возрасте более 200 лет и 18 сосен (150—160 лет) высотой 25—27 м	Соседствует с дубравой. Нет подроста
		б) у северо-западной окраины (в балке)		2 сосны 110—120 лет	Есть подрост — самосевный
Архангельский	Белгородская обл., Шебекинский р-н., у с. Архангельское	Правобережье р. Северский Донец у с. Архангельское	Около 3 га	Остатки бора очень старых берез (более 100 экз.) на трех меловых холмах; возраст 120–150 лет (всего 221 сосна)	Есть подрост

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6
Водяное, Мордва	Воронежская обл., Россошанский р-н, у с. Ездочное	Правобережье р. Потудань между с. Ездочное и хут. Мостище	1,2 га (Ю. А. Дорогин, 1983)	В 1927 г. Н. Ф. Комаров отмечал здесь 7 вековых сосен. Осталась 1 сосна в возрасте 120 лет. Подрост высотой 6—10 м до 50 лет	Масса молодого самосевного подроста
Сосны	Воронежская обл., Подгоренский р-н, между с. Нижний Карабут и хут. Духовое	Правобережье р. Дон у с. Нижний Карабут	1 га	Редкий подрост на месте бывшего бора от 5 до 10 лет. Несколько групп небольших (2,5—3 м) куртинок сосенок (более 100 экз.)	Несколько экземпляров березы Литвинова (элемент кавказской флоры)

лублений. Лишь срочные природоохранные мероприятия позволили уберечь бор от полной гибели.

В настоящее время поверхность склона покрыта сплошным ковром травянистой растительности. В его составе сочетаются представители типично меловой флоры — тимьян меловой, оносма простейшая, астрагал белостебельный, истод меловой, дубровник беловойлочный, качим высокий, осока низкая. Появился довольно развитый подрост меловой сосны, возобновляющийся самосевом.

Довольно крупные куртины старовозрастных сосен (возрастом 100—170 лет и более) приурочены к остаткам меловых боров на правобережье р. Нежеголь у с. Логовое, правобережье р. Корочи у с. Дмитриевки, между селами Логовое и Ржевка, правобережье р. Кореня между селами Крапивное и Чураево, на правобережье р. Северского Донца у с. Архангельского.

Севернее с. Архангельское расположен памятник природы «Бор на мелу». Горный бор приурочен к 3 меловым останцам высотой около 20 м, в пределах которых произрастает 221 сосна на общей площади 2,8 га, включая и культурные насаждения. На первом останце на склоне юго-западной экспозиции крутизной 50—60° насчитывается 32 сосны высотой до 7—8 м и диаметром до 25—30 см. Остатки естественного бора здесь сочетаются с культурными насаждениями сосны меловой и сосны крымской, высота которых достигает 2—3 м, диаметр — 5—8 см.

Ниже на меловых холмах расположены еще два небольших островка соснового леса, в которых произрастают 189 сосен. Остальные три бора — «Стенки-Изгорье», «Водяное» и «Сосны» значительно удалены от компактной группы вышеописанных боров, незначительны по площади (около 1 га каждый) и расположены друг от друга на расстоянии более 50 км.

В бассейне р. Оскол Б. М. Козо-Полянским в 1926 г. открыт меловой бор «Стенки-Изгорье». Остатки нагорной субори разбросаны здесь в виде изолированных микроостровков по трем выпуклым «лбищам» выступов, разделяющих цирковидные балки. В момент открытия бора здесь насчитывалось 18 старых сосен. В 1987 г. относительно взрослых сосен было 15 экземпляров. Довольно старые 4 сосны (до 160—170 лет) произрастают на северном мысу. Высота их достигает 15 м, диаметр — 60—65 см. На центральном выступе произрастает группа из 7 сосен в возрасте 175—

185 лет, высотой 15—18 м и диаметром до 70 см, причем одна из них стоит на некотором удалении от основной группы. Пышная пиниевидная крона сосен слегка возвышается над поверхностью дубравы.

Южный фрагмент бора по наблюдению 1988 г. включает 34 сосны и занимает площадь около 150 м². Из структуры подроста выделяются 2 сосны высотой 10—12 м в возрасте 40—50 лет и 4 сосны высотой 8 м в возрасте 30—35 лет. У наиболее крупных экземпляров у основания на высоте 0,5—0,8 м сильнее повреждена кора кабаном во время линьки. Кабан довольно широко распространен в данном урочище и особенно в зарослях ольшаника поймы Оскола, где устраивает дневные лежки. На примыкающем к «лбищу» склоне южной экспозиции выделяется обособленная куртина порослевой сосны из 6 экземпляров высотой 2—3 м в возрасте 10—15 лет.

Остальная поросль в возрасте до 10 лет в виде двух групп (10 и 12 экземпляров) разбросана по меловым обнажениям прилегающего склона цирковидной балки южной экспозиции. Из них 2 сосны имеют угнетенный вид. Здесь же по склону на фоне изреженной травянистой растительности, представленной типичными кальцефилами и степняками, разбросаны низкорослые куртины корявых у основания дубов, изреженная поросль лещины.

В травянистом покрове в районе старовозрастных фрагментов встречаются редкая орхидея — дремлик темно-красный, истод сибирский, солнцецвет монетолистный, осока стоповидная и др. На обнаженных мелах в районе южного фрагмента в массе растут типичные меловики — тимьян меловой, оносма простейшая, дрок донской, астрагал белостебельный, истод сибирский, бедренец меловой, ломонос цельнолистный, солнцецвет монетолистный, венечник ветвистый, василек русский, ветреница лесная и др.

На левом склоне балки в 1—1,5 км к юго-востоку от описанных фрагментов на меловых склонах обнаружено еще 3 сосны в возрасте 3, 4, 6 лет.

Сравнительный анализ состояния остатков бора в урочище «Стенки-Изгорье» за 1978—1988 гг. позволяет сделать вывод о неизменном увеличении самосевного подроста и относительно хорошем его состоянии.

В процессе изучения природы среднерусской лесостепи многие исследователи приходили к выводу о широком распространении горных боров в относительно недалеком прошлом. На произрастание боров на известняках указывают названия населенных пунктов (Борки), рек (Сосна), а также обилие боровых элементов, встречающихся в дубравах (грушанки, майник, подъельник, мхи). Горные сосновые боры в прошлом были характерны для Плющани, Галичьей горы (Скворцов, 1951; Мильков, 1961). В качестве подтверждения можно привести неоднократное появление молодых сосен и даже можжевельника на плато Галичьей горы, которые погибли при временной ликвидации заповедного режима в конце 50-х гг. Два экземпляра можжевельника обыкновенного до последнего времени произрастало в урочище «Плющань». В настоящее время сохранился лишь один высотой около 1,5 м

На более широкое распространение меловых боров указывает Н. А. Прозоровский (1949, с. 124): «Можно предположить, что часть современных обнажений на юге Среднерусской возвышенности представляет собой недавнее образование, появившееся в результате уничтожения сосновых боров».

Полевые исследования последних лет (1980—1988 гг.) позволяют подтвердить правомерность подобных высказываний. В частности, в пределах известнякового севера Среднерусской возвышенности в суходоле «Крутое» идет восстановление соснового бора на скалистых щебнистых известняках. Поросль сосны высотой до 3—4 м (в среднем на аре 5—10 экз.) приурочена к средней части склона, местами образует довольно густые заросли до 30 экземпляров на аре. Самосевная поросль сосны встречается с разрывами на протяжении около 1 км правобережья суходола ниже с. Поповки. Нередко молодой подрост приурочен к склонам, нарушенным кустарной добычей известняков. Интересно отметить, что восстановление горного бора идет на склоне южной экспозиции, на фоне степных фитоценозов, насыщенных разнообразными представителями типично степной флоры в сочетании с представителями флоры «сниженных альп», в то время как рядом расположенные березняки северных склонов отличаются значительной чистотой и полным отсутствием сосны. В частности, в составе степных фитоценозов отмечается 4 вида ковылей (перистый, тырса, узколистный и красивейший), овсец пустынный, адонис весенний, осока низкая, оносма простейшая, истод сибирский, лапчатка донская, полынь армянская и шелковистая. По скальным выступам известняка — реликтовый папоротник костенец стен-

ной. В составе редких кустарников — крушина ломкая, бересклет бородавчатый, жизильник среднерусский, бобовник низкий.

Произрастание подроста сосны в виде небольших групп и единичных экземпляров на меловом юге Среднерусской возвышенности отмечено А. В. Бережным (1985). В процессе обследования Борчанской горы в 1988 г. обнаружена заметная тенденция к естественной ренатурализации мелового бора на меловых останцах, расположенных у ее юго-восточной окраины.

На самом крупном из 4 конусовидных останцов высотой до 25 м на фоне просвечивающихся щебнисто-меловых пород распространены ассоциации типичных меловиков, где в различных комбинациях сочетаются оносма простейшая, осока низкая, истод сибирский, астрагал белостебельный, тимьян меловой, лен украинский, солонечник узколистный, дубровник беловойлочный и другие виды.

В составе низкоосоково-оносмовых ассоциаций с дубровником беловойлочным, васильком сумским, венечником ветвистым, молочаем Сегье, астрагалом белостебельным в ковыльно-низкоосоково-разнотравной степи встречаются единичные экземпляры сосны меловой. На самом высоком останце, преимущественно на склоне северо-восточной экспозиции, в составе описанных выше группировок насчитывается около 40 экземпляров соснового подроста, из них 3 сосны имеют возраст около 10 лет, высоту — до 2,5—3 м. Возраст остальных — до 5 лет, — высота — до 0,5—0,7 м. Две сосны высотой до 1,5—2,0 м обнаружены на осыпях Борчанской горы в нижней части меловой «стенки».

В момент посещения урочища «Боркн» В. М. Черняевым в 1821 г., когда им здесь впервые было обнаружено произрастание реликтового кустарника волчеягодника Софии, на склонах Борчанской горы действительно произрастал меловой бор. К сожалению, уже в 1910 г. при посещении урочища В. И. Талиевым от этих сосен остались лишь полуистлевшие пни.

Особый интерес представляет естественносеменное возобновление сосны меловой в местах, нарушенных добычей мела, в днищах и на уступах котлованов, карьеров. Нами отмечалось подобное явление в пределах Логовского карьера, граничащего с меловым бором (Двуреченский, 1980; Двуреченский, Григорьевская, 1985). В 1988 г. на правобережье р. Оскол в небольшом карьере «Меловище» у Симо-

новки нами отмечено 2 сосны, причем в верхней части, у бровки карьера произрастает реликтовый кустарник волчеягодник Софии. В этой связи интересно пронаблюдать возможность естественного переселения волчеягодника на меловые осыпи. Такой случай А. В. Бережной и В. Б. Михно отмечали ранее, при этом были даже плодоносящие экземпляры. Во время нашего посещения в 1988 г. плодоносящие экземпляры были обнаружены лишь в естественных фитоценозах, под пологом дубравы у бровки карьера. Волчеягодник на осыпях исчез. Вместо 5 экземпляров сосны отмечено всего лишь 2 экземпляра.

Приведенные данные подтверждают известный в литературе взгляд (Мильков, 1959; 1983), что еще 200—300 лет назад горные боры и субори были широко распространены на территории Среднерусской возвышенности.

Анализ современного состояния остатков меловых боров позволяет сделать вывод о том, что на них лежит печать двойной реликтовости. С одной стороны, это полные реликты — остатки доледниковых и позднеледниковых ландшафтов; с другой — их исключительная редкость в настоящее время обусловлена не естественным вырождением в процессе эволюции, а связана с воздействием человека. Следовательно, они одновременно являются временными и антропогенными реликтами.

Учитывая большое научно-практическое значение меловых боров в качестве важных мер по их сохранению необходимо:

1) усилить контроль за соблюдением установленных режимов охраны;

2) решить вопрос об изменении режимов землепользования в местах наметившейся тенденции к естественной ренатурализации меловых боров, исключив пастбищные нагрузки, сенокошение;

3) взять под контроль, подвергнуть тщательному изучению все случаи самосева сосны меловой в местах, нарушенных горнопромышленными разработками. Данные объекты должны быть превращены в экспериментальные полигоны, в пределах которых силами заинтересованных ученых в тесном контакте с практиками лесного хозяйства, специалистами ботанических садов и т. д. должны быть разработаны научно обоснованные программы всестороннего и глубокого исследования. Отработанные карьеры должны стать модельными площадками для постановки экспериментов по

естественной и искусственной ренатурализации различных типов карбонатных-меловых и известняковых ландшафтов, включая и горные меловые боры.

НАГОРНЫЕ БЕРЕЗНЯКИ

Особую оригинальность крутым каменистым склонам речных долин среднерусской лесостепи придают нагорные березняки. Это особый тип первичных лесов, сопровождающих коренные склоны, сложенные карбонатными породами.

В пределах региона чистые березовые леса обычны на песчаных надпойменных террасах или зандровых водоразделах. Это так называемые вторичные березняки, сформировавшиеся на месте гарей или порубок хвойных лесов. Они — эпизодическое явление, одна из сукцессионных стадий на пути к дубравам или сосновым борам. Обладая высокой экологической пластичностью, нетребовательностью к условиям среды, будучи светолюбивым и быстрорастущим видом, молодые порослевые березняки легко конкурируют с травянистыми растениями и быстро захватывают лесные поляны после рубки дубрав или сосняков, образуя на их месте вторичные березовые леса.

Иное дело коренные березняки. На основе палеоботанических данных специалисты считают, что они являются сильно трансформированными под влиянием естественных и антропогенных факторов остатками сосново-лиственнично-березовой лесостепи, произраставшей здесь в одну из межледниковых эпох или в раннем голоцене (Крашенинников, 1939; Нейштадт, 1957; Камышев, Хмелев, 1972, 1976). В составе растительности коренных березняков присутствуют эндемичные и оригинальные, отчасти реликтовые виды, перекликающиеся с флорой Урала и Сибири.

Анализ нагорных березняков в экологическом и генетическом плане (Кунаева, Попова, 1987) показывает, что они наиболее близки меловым борам — наиболее древним растительным сообществам Среднерусской возвышенности.

Своеобразие и оригинальность флоры нагорных березняков, теоретическое значение их исследования впервые отмечены Б. М. Козо-Полянским (1931), С. В. Голицыным (1939; 1941). Подробную характеристику ассоциаций и видового состава нагорных березняков дают Н. С. Камышев и К. Ф. Хмелев (1972; 1976). Как особый тип известняково-карстовых ландшафтов нагорные березняки рассматриваются Ф. Н. Мильковым (1978). Комплексное описание березняков на мелах приведено А. В. Бережным, В. И. Федотовым, В. Б. Михно (1982). Краткий сравнительный анализ специфики березняков на меловых и известняковых породах дан В. Н. Двуреченским (1987). Сравнительный анализ флоры нагорных березняков на мелах с меловыми борами, характеристика доминирующих ассоциаций приводятся Т. Н. Кунаевой и Н. М. Поповой (1987).

В прошлом широко распространенные по всем северным, северо-западным и западным склонам долинно-балочных систем среднерусской лесостепи в пределах Среднерусской возвышенности в настоящее время нагорные березняки сохранились в виде небольших, удаленных друг от друга микроостровков. Доминирующей породой в большинстве из них является береза повислая. Однако внешний морфологический облик, степень сохранения северных березняков — на известняках и южных — на мелах имеют довольно значительные различия. Березняки северной половины Среднерусской возвышенности более высокорослы, отличаются лучшей сохранностью и занимают более значительные площади. Узкими полосами длиной в несколько километров они покрывают северные склоны ряда речных долин и балок.

Хорошо сохранились березняки в долинах рек Красивая Меча, Плющань, Ясенок, Воронец и крупных суходолов — Крутой лог, Сухая Лубна, Куймань, Корытное и др. Березы достигают здесь высоты 20—25 м, диаметра — 20—25 см, а нередко — 40—50 см. Возраст таких березняков превышает 150—160 лет.

Площадь нагорных березняков на склонах северной экспозиции левобережья низовья суходола Крутое, тянущихся почти непрерывной полосой шириной около 30 м на протяжении около 2,5 км от с. Поповки до с. Гороховки, составляет около 70—80 га. Примерно такую же площадь занимают нагорные березняки в низовье р. Воронец: около 30—40 га — в низовье р. Плющань, суходола Корытное, в урочище Бык на правобережье Дона между Плющанью и Сокольской горой. Значительно меньшие площади, не превышающие 10—20 га, а порой 1—2 га, занимают березняки в суходолах Куймань, Сухая Лубна, на левобережье р. Ясенок у с. Бездоновка, на склонах Морозовой горы на левобережье Дона в заповеднике «Галичья гора».

Крупнейшие массивы нагорных березняков приурочены к правобережью каньона Красивой Мечи на отрезке от

с. Кытино до пос. Запрудненский. Общая площадь нагорных березняков различной сохранности, по нашим подсчетам, превышает здесь 500 га.

Структура березняков на известняках зависит от экспозиции склонов, специфики рельефа и характера обнажений известняков. Березняки, приуроченные к склонам строго северной экспозиции, имеют типично лесной облик с характерным для них набором ассоциаций.

Хорошей сохранности березняки данного типа представлены в суходоле «Крутое». Данный суходол является типичным образцом существования в ландшафтах описываемого региона фрагментов особой «контрастной лесостепи», в пределах которой в лесных комплексах северного типа, насыщенных флорой более северной лесной зоны, уживаются представители степной флоры, и наоборот, в составе растительности степных урочищ южных склонов характерны представители лесной зоны. Причем оба комплекса вследствие узости, каньонообразности, суходола уживаются в теснейшем соседстве друг с другом, образуя высококонтрастную лесостепь.

В составе березняков северных склонов суходола «Крутое» характерны липово-бересклетовые, бересклетовые, лещиново-бересклетовые ассоциации. Береза неизменно занимает доминирующую роль в первом ярусе. Густой, порой труднопроходимый подлесок образуют лещина, крушина ломкая, бересклет бородавчатый и европейский, жимолость лесная, вишня степная, боярышник кровяно-красный, рябина обыкновенная, ива козья. В травяном ярусе преобладают широколиственные виды — копытень европейский, сныть обыкновенная, медуница, ясменник душистый, купена лекарственная, первоцвет весенний, сочевичник весенний, воронец колосистый, ландыш майский, зеленчук желтый, костяника, вороний глаз, любка двулистная, купальница европейская, кровохлебка лекарственная, раковые шейки и др.

В осветленных вследствие пастбищной дигрессии березняках в травянистом покрове появляются ежа сборная, пырей ползучий и промежуточный, трясунка средняя, душистый колосок на фоне резкого сокращения широкотравья. В разгар лета воздух здесь благоухает то ароматом земляники, то запахом белых грибов, растущих в отдельные годы в изобилии. В частности, лето 1987 г. в березняках Крутого лога было настолько урожайным на грибы, что вполне оправдывало поговорку «Хоть косой коси».

Между селами Ивово и Поповка березняки левобережья суходола «Крутое» вследствие интенсивной антропогенной нагрузки приобрели «парковый» характер. Они совершенно лишены подроста и подлеска. Угнетенный выпасом травостой разрежен, низкорос л и представлен лугово-лесными видами.

Березняки занимают склон северной экспозиции крутизной 18—20° без заметных проявлений современных эрозионных процессов. На площади около 0,25 га произрастают 37 крупных берез и 5 дубов. Средняя высота берез составляет от 25 до 30 м, дуба — от 15 до 18 м; диаметр — 30—40 см. Полнота древостоя не превышает 0,3—0,4.

В травянистом покрове с общим проективным покрытием 60—70% злаки представлены овсяницей луговой, щучкой, мятликом луговым. В небогатом разнотравье преобладают тысячелистник обыкновенный, подмаренник северный, незабудка Попова, нивяник обыкновенный, черноголовка, лютик ядовитый и ползучий, вероника дубровник. Несмотря на сильное угнетение травостоя, в березняках эпизодически встречаются куртинки полыни армянской, клевера Литвинова, колокольчика алтайского и солнцецвета монетолистного. С «парковыми» березняками связаны гнездовья иволги и зяблика. Данный тип березняков характерен и для других регионов распространения нагорных березняков.

От березняков склонов строго северной экспозиции резко отличаются березовые леса, приуроченные к изогнутым «гофрированным» склонам с широким распространением дугово-кольцевых экотопов. Здесь обилие таких элементов рельефа, как неполностью выявленные останцы, полуостанцы, мысы, лбища со слабо выраженными формами типа корвежек и конусов. Чаще всего березняки на подобных экотопах распространены в местах впадения балочных систем в резко извилистые, каньонообразные низовья малых рек и суходолов известнякового севера Среднерусской возвышенности (например, в низовье р. Воронец, суходолов Корытнос, Крутое и в других местах). Обилие экспозиционных вариантов склонов в условиях щебнисто-известняковых грунтов обусловливает значительное разнообразие ассоциаций остепненных березняков. Только с данными экотопами связаны такие ассоциации, как ракитниково-разнотравно-низкоосоковые, низкоосоково-моховые ассоциации с участием типично степных видов — ковыли, адонис весенний, овсец пустын-

ный и степные кустарники из спирей городчатой, бобовника низкого, вишни степной.

С березняками склонов строго северной экспозиции связано произрастание бореальных (боровых) элементов флоры, к которым относятся грушанка круглолистная, майник двулистный, зимолюбка, подъельник обыкновенный, рамишия однобокая, и представителей лесной зоны — бубенчика лилиелистного, купальницы европейской.

В нижних частях склонов, где обнажаются щебнистые известняки и березняки изреживаются, в состав травостоя внедряются полынь шелковистая, полынь армянская, полынь широколистная, бобовник низкий, борец дубравный, клевер Литвинова.

По остепненным опушкам березняков в районе Горховского лога встречаются реликтовые растения лапчатка донская, истод сибирский, борец дубравный, оносма простейшая, осока низкая, полынь шелковистая, полынь армянская, местами заходящие и под полог березняков. По выходам монолитных известняковых пород елецкого яруса в березняках произрастают редкий горный микропапоротник костенец стенной, цистоптерис ломкий, голокучник Линнея, клевер Литвинова.

В подобных же местообитаниях в березняках в долине Красивой Мечи между селами Дубики и Вязово встречается очень редкое в настоящее время растение венерин башмачок настоящий и редчайший на Русской равнине горный папоротник голокучник Роберта. Данные виды отмечались впервые здесь С. В. Голицыным (1941). Они обнаружены нами и в процессе полевого обследования в 1985—1988 гг. Несмотря на многократное посещение Красивомечанского каньона, нам, к сожалению, не удалось обнаружить редкие орхидеи пыльцеголовник красный и ятрышник шлемоносный, в изобилии отмечавшиеся С. В. Голицыным.

Совершенно необычный тип ассоциаций нагорных березняков — кизильниково-бересклетовых, отсутствующий в описаниях Н. С. Камышева, К. Ф. Хмелева (1976), в виде небольших фрагментов периодически встречается на правобережье Красивой Мечи на отрезке от с. Вязово до пос. Запрудненский.

Березняки на мелах или щебнистых карбонатных почвах в настоящее время встречаются значительно реже. Площадь, занимаемая ими, чаще всего не достигает 0,5 га и очень редко превышает 1—2 га. Типичные березняки на мелах можно наблюдать на правобережье Дона в 7 км к востоку от с. Дерезовки (урочище «Орехово»), между селами Нижний Карабут и хут. Духовое, в долине р. Потудани у с. Солдатское, на склонах долинно-балочных систем на территории Россошанского (урочище «Сосны») и Богучарского районов.

Более теплый и засушливый климат южного лесостепья наложил заметный отпечаток на характер древостоя. Березы здесь невысоки (до 8—10 м) и сильно искривлены у основания. В вертикальном строении березняков выделяются от 3 до 5 ярусов. В чистых березняках доминант первого яруса, береза повислая, достигает в среднем от 5—8 до 15 см в диаметре. Однако отдельные экземпляры превышают 40 см и имеют возраст более 120—130 лет. Нередко характерны так называемые куртинные березняки, когда от одного общего основания растут более 5—6 и даже 10 берез (при максимуме до 22 берез).

Степень сомкнутости крон — 0,3—0,5. Кустарниковый ярус высотой до 2,0—2,5 м составляет 10—20% общего проективного покрытия. В некоторых березняках наряду с березой повислой в строении первого яруса принимают участие береза пушистая, липа, дуб, осина, клен остролистный, ясень обыкновенный и др.

Структура ассоциаций березняков на мелах и вопросы их охраны довольно подробно отражены в работах Н. С. Камышева. К. Ф. Хмелева (1976), Т. И. Кунаевой, Н. Н. Поповой (1987). Поэтому ограничимся характеристикой одного из наиболее сохранившихся участков нагорного березняка в связи с необходимостью его включения в состав охраняемых объектов.

Березняк расположен на меловом склоне правобережья Дона в 2 км к югу от с. Нижний Карабут. Крутое правобережье с близким залеганием меловых пород достигает здесь высоты более 40 м над урезом Дона при крутизне склонов от 40 до 55°. С севера и запада березняк граничит с меловыми обнажениями, изобилующими типичными представителями кальцефильной флоры, однако в пределах березняка они завуалированы мощным слоем почв.

В структуре березняка доминант — береза повислая, образующая первый ярус, при крайне незначительном участии осины и липы. Он занимает весь склон от бровки до подошвы склона, где резко переходит в пойменные осиновые леса. Высота берез не превышает 8—10 м при среднем диаметре

около 10—15 см. Однако отдельные экземпляры превышают в диаметре 40 см.

Березняк имеет куртинный характер. Из одного корневища растут в среднем 4—6, а порой 10 и более стволов. Сомкнутость крон равна 0,3—0,4. На аре в центре березняка насчитывается 26 стволов, произрастающих в виде 4 куртин. В подлеске характерны лещина, бересклет и молодая поросль березы в смеси с осиной в пропорции 3:2 у самой бровки склона. В травянистом покрове представлены полынь армянская, ветреница лесная, володушка серповидная, шалфей поникающий, лабазник шестилепестный, чемерица черная, купена лекарственная, астрагал белостебельный и др.

Травянистый покров березняков на мелах носит более остепненный характер. Здесь характерны такие типично степные представители, как чилига степная (дереза); более широко, чем в березняках на известняках, в травянистом покрове распространены ковыльные, низкоосоковые, типчаковые ассоциации.

Анализ растительности и флоры нагорных березняков на известняках и мелах среднерусской лесостепи позволяет сделать следующие выводы (табл. 5, 6):

Таблица 5

Редкие, эндемичные и реликтовые виды нагорных березняков

Название растений	Нагорные березняки	
	на мелах	на известняках
Овсяница меловая	+	
Дрок донской	+	
Оносма простейшая	+	
Лен украинский	+	
Ломонос жигунец	+	
Тимьян меловой	+	
Осока стоповидная	+	
Дремлик темнокрасный	+	
Гроздовник полулунный	+	+
Осока низкая	+	+
Полынь широколистная	+	+
Полынь шелковистая	+	+
Полынь армянская	+	+
Ломонос цельнолистный	+	+
Овсец пустынный	+	+
Истод сибирский	+	+
Береза Литвинова	+	+
Дендрантема Завадского	+	
Зубянка тонколистная	+	
Клевер Литвинова	+	
Колокольчик алтайский	+	
Борец дубравный	+	
Кизильник алаунский	+	
Крупка сибирская	+	
Костенец степной	+	
Голокучник Роберта	+	
Голокучник Линнея	+	

Таблица 6

Типы ассоциаций нагорных березняков среднерусской лесостепи

Типы ассоциации	Типы экотопов	
	меловые	известняковые
Горно-осоково-разнотравные		+
Клеверо-дендрантемовые (Литвинова) (Завадского)		+
Зубянково-дендрантемовые (пятилистная) (Завадского)		+
Бересклетово-кизильниково-разнотравные		+
Клеверово-разнотравные (Литвинова)		+
Спирейно-разнотравные	+	+
Ракитниково-разнотравные	+	+
Разнотравные	+	+
Ракитниково-разнотравно-низкоосоковые	+	+
Ракитниково-злаковые	+	+
Низкоосоково-моховые	+	+
Ястребинково-моховые	+	+
Спирейно-типчаковые	+	
Бересклетово-низкоосоковые	+	
Липово-бересклетово-низкоосоковые	+	
Бобовниково-тырсово-ковыльные	+	
Вишнево-бобовниково-разнотравные	+	

1. Видовой состав древесных пород, формирующих оба типа березняков, практически идентичен.

2. В составе кустарников в березняках на мелах присутствуют чилига степная и барбарис, свидина, отсутствующие в более северных березняках. Однако в составе березняков на известняках есть кизильник алаунский и жимолость лесная, бересклет европейский, которых нет в южных березняках.

3. Очень высокий коэффициент сходства видового состава степных, лугово-степных, луговых, лесных, лесолуговых и кальцефитных ассоциаций травянистых растений.

4. Вместе с тем в меловых березняках отсутствуют бор. рец шерстистоустый, василистник светлый, василистник водосборолистный, лилия саранка, любка двулистная. В березняках на известняках нет воронца колосистого, оносмы простейшей, вороньего глаза, осоки стоповидной, василька восточного, астрагала белостебельного. Очевидно, это связано с положением березняков в различных подзонах северной типичной и южной лесостепи.

5. Как и в березняках севера, на меловом юге имеются одни и те же представители бореальной (боровой) флоры — майник двулистный, грушанка круглолистная, ирис касатик боровой.

6. Черты сходства и различия характерны для оригинальной реликтовой и эндемичной флоры.

РЕЛИКТОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОКСКОЙ ФЛОРЕ

Бассейн Оки в пределах известнякового северо-запада среднерусской лесостепи охватывает Орловскую, Калужскую, Тульскую, юг Московской и юго-запад Рязанской областей. Бо́льшая часть этой территории лежит к северу от сплошной границы распространения черноземных почв, т. е. в основном в полосе серых лесных, темно-серых лесных и подзолистых почв. И если для черноземной территории бассейна Оки степная растительность вполне закономерна, то нахождение ее на разных, в том числе и далеких, расстояниях к северу от этой полосы — явление необычное. Так, в долине Оки в Московской области и на прилегающих к ней ближайших право- и левобережных территориях в разное время были найдены ковыль перистый, типчак, тимофеевка степная, вишня степная, терн колючий, лен желтый, эспарцет песчаный, шалфей луговой, козелец пурпурный, тюльпан Биберштейна, зопник клубненосный, чемерица черная, жимолость женевская, кизильник алаунский, рябчик русский и другие южные степные растения. Во второй половине прошлого и начале текущего столетий из-за недостаточной изученности севера Среднерусской возвышенности отрыв степняков долины Оки в Московской области от их границ сплошного распространения на юге казался очень значительным: большинство перечисленных растений указывалось тогда в основном для окрестностей Орла и юга Тульской губернии.

Разноречивые попытки объяснения этого интересного явления привели к возникновению в русской ботанико-географической литературе научной проблемы происхождения окской флоры в Московской области.

Более внимательное исследование флоры северных склонов Среднерусской возвышенности сильно поколебало издавна сложившееся в научной литературе мнение об автономности Окской флоры в Московской области. Еще А. В. Кожевников (1932) в 25 км к югу от Оки в Ясногорском районе Тульской области описал степной остров в окрестностях с. Захарьина. В. В. Алехин (1944) нашел ряд южных степных растений в бассейне р. Скниги у с. Романова Заокского района Тульской области. А. К. Скворцов (1947, 1951) описал интересные участки со степной растительностью в Веневском районе Тульской и в Серебряно-Прудском Московской области. В. И. Дьякова (1953) нашла степные фитоценозы с перистым ковылем у пос. Аргуново Зарайского р-на Московской области.

Казалось, что дополнительное накопление таких фактов по нахождению степных растений на близких и далеких расстояниях правобережья Оки может совсем снять проблему происхождения окской флоры в Московской области. Однако детальный анализ флористических находок не подтверждает такое предположение. А. К. Скворцов (1969) обратил внимание на то, что окская флора угасает не только к северу от Оки, что объяснимо, но и к югу. В. В. Алехин (1944), опираясь на свои результаты и находки Кожевникова, хотел доказать наличие прямой связи между флорой Оки и флорой лесостепных районов Тульской области. Фактические данные этих исследований говорят, однако, об обратном: в верховьях рек Скниги, Беспуты и Вашаны по маршруту Лаптево—Настасьино В. В. Алехин и А. В. Кожевников не нашли никаких степных растений. Наши наблюдения также показали, что вверх по Скнижке и Крушме число южных растений быстро убывает. Нет степных растений и на Верхнем Осетре западнее Венева (Скворцов, 1951). Вверх по долине Нижнего Осетра, также как и по долине самой Оки выше Тарусы, окские виды быстро выпадают, и только немногие, притом имеющие в Окской флоре второстепенное значение, идут непрерывно по всей Среднерусской возвышенности на север до Московского отрезка Оки. Таким образом, окончательно установлено, что окская флора пред-

ставляет собой вполне изолированный очаг.

О реликтовом происхождении окской флоры впервые высказал мнение Д. И. Литвинов (1899), который видел в ней остатки древней доледниковой растительности Среднерусской возвышенности. Его точка зрения утверждалась многочисленными находками на Оке в Московской области ряда горно-степных и лесных ореофитов: осоки притупленной, крупки сибирской, борца дубравного, бузульника сибирского, кортузы маттиоли, лунника многолетнего, зубянки тонколистной, регнерии волокнистой и др.

Известный отечественный ботаник П. А. Смирнов (1940) видел в Московской окской флоре пестрый комплекс различных типов, который мы можем сравнить с разнообразием какой-нибудь горной местности, где бок о бок уживаются противоположной экологии виды и группировки. В частности, в веронике седой П. А. Смирнов (1958) видел спутника лиственичной тайги, покрывавшей нашу территорию во время отступания днепровского ледника. В свиту этого растения он включал также осоку притупленную, зубянку тонколистную, бузульник сибирский, крупку сибирскую, кортузу маттиоли и копеечник альпийский. А теплолюбивый горный вид средиземноморских дубрав перловник пестрый, по мнению П. А. Смирнова, проник на Оку в одну из теплых фаз послеюрмского времени.

Находки ореофитов в окской флоре фактически отвергали антропогенную гипотезу В. И. Талиева (1897) о заносе семян южных растений на Оку в сене для лошадей военными отрядами, издавна нападавшими с юго-востока на Московское государство. Растения-ореофиты характеризовались в основном разорванными ареалами, и главные их области распространения были не степными, а среднегорными и тем более восточносибирскими; на юго-востоке Европейской России эти виды вовсе отсутствовали. К тому же занос семян и плодов в недавнее историческое время в долину Оки, занятую другими растительными сообществами, вовсе не гарантировал закрепления здесь целого комплекса степных видов. В крайнем случае сюда могли быть занесены только отдельные степные виды растений. Между тем, как показали наши исследования (Данилов, 1983), растительные сообщества со степняками на Оке по составу эколого-фитоценотических групп растений, длительности вегетации, типам морфоструктур, ритмике происхождения фенофаз, смене аспектов и видовой насыщенности в принципе не отличались от типичных

луговых степей Центрального Черноземья. Иными словами, здесь находились не отдельные растения-степняки, а сложные степные экосистемы.

Мнению Н. Н. Кауфмана (1866) и А. Ф. Флёрова (1897) о возможности заноса семян и плодов степных растений на московский отрезок Оки течением реки из Орловской области противоречит нахождение степняков в долинах мелких окских притоков (Каширки, Беспуты, Скниги, Осетра), куда эти растения не могли бы попасть, так как двигались бы в этом случае против водного течения.

Таким образом, анализ большого числа научных публикаций по проблеме происхождения окской флоры в Московской области склонялся к признанию объективности реликтовой гипотезы Д. И. Литвинова. Однако, по нашему мнению, эта гипотеза может иметь более объективное значение, если она будет подкреплена идеей о кальцефитности южных растений. Ее впервые высказали В. Я. Цингер и Д. А. Кожевников (1880). Несколько позднее Г. И. Танфильев (1890, 1896) придал кальцефилии большое значение в распространении южных растений в бассейне Оки. Освободившиеся после отступления ледника территории севера Среднерусской возвышенности стали широкой ареной расселения с юга различных видов растений и растительных сообществ. При этом для многих лесных ореофитов и степных кальцефилов наиболее благоприятными экотопами могли действительно стать территории с выходами на поверхность известняковых пород, где конкуренция с другими растениями была ослаблена спецификой местообитаний.

Ф. Н. Мильков (1958, с. 141—142) писал: «Граница днепровского оледенения на Среднерусской возвышенности не имеет сколько-нибудь серьезного ботанико-географического значения. Внеледниковая часть возвышенности играла роль убежища для древних реликтовых видов в период оледенения, однако современная география реликтов не всегда отражает эту генетическую сторону и связана больше с геоморфологией местности и литологией коренных пород. Расчлененные известняковые и меловые склоны представляют удобную среду для обитания и сохранения реликтов с широкой экологической амплитудой». По его мнению, причина слабой насыщенности реликтами Окско-Донской низменности «не столько в ее геологической молодости (перекрытие днепровским ледником), сколько в отсутствии на ней таких «аккумуляторов», на которые реликты могли бы проникнуть из

своих убежищ и сохраниться на них до наших дней» (там же с. 142). Эта точка зрения Ф. Н. Милькова о большом значении известняковых субстратов для расселения реликтов вполне применима и для лесостепного севера Среднерусской возвышенности.

Если проанализировать современные местонахождения степных растений в пределах Среднерусской возвышенности от северных границ распространения черноземных почв до окрестностей Москвы, то можно обнаружить, что все они приурочены к выходам на поверхность известняковых пород. Это — Ока у Перемышля, Тарусы, Бёхова, Пущина, Приокско-Террасного заповедника, Старой Каширы, Тарбушева, Коробчеева; долина Беспуты у Захарьина; Скнига у Романова; Осетр у Свиридова и Аргунова; Каширка у Белых Бродов; Пахра у Подольска, Боровского Кургана и т. д. Во всех этих пунктах южные растения обязательно приурочены к выходам известняковых пород. И тогда с позиции кальцефильности этих южан можно объяснить, почему не только к северу, но и к югу от Оки исчезает окская флора. Именно в низовьях мелких рек, стекающих в Оку с северных склонов Среднерусской возвышенности (Скнига, Восьма, Беспута, Осетр, Смедова), эрозионное расчленение долин сильно возрастает. Здесь и обнажаются известняки, к которым как раз и приурочена южная окская флора. В верховьях этих рек известняки скрыты большой толщей ледниковых наносов и только по этой причине здесь нет степных видов. Они снова начинают встречаться, но уже в верховьях бассейна Дона (по Непрядве, Мокрой, Таболе, Рыхотке и др.), где опять обнажаются известняки.

Однако при наличии на севере Среднерусской возвышенности множества известняковых обнажений все-таки не наблюдается массового проникновения туда большого числа южных степных видов растений. По-видимому, многие из этих растений не находят там благоприятной экологической и климатической обстановки. В частности, как показали наши специальные наблюдения, у ряда таких степняков на северных пределах их распространения не вызревают, а то и вовсе не завязываются плоды и семена. Так, терн колючий и груша обыкновенная при ежегодном массовом цветении в окрестностях Приокско-Террасного заповедника не образуют вовсе плодов, а размножаются только корневыми отпрысками.

Р. Е. Левина (1981) подчеркивает, что споровое или семенное размножение зависит не только от физиологической готовности организма к формированию генеративных органов, но и целого ряда других экологических факторов. Там, где этих факторов недостаточно, на первый план выдвигается вегетативное размножение. По нашим 10-летним наблюдениям (Данилов В. И., 1986), другой южный степной вид (тюльпан Биберштейна), который находится в долине Оки у г. Пущина на самой северной точке своего естественного распространения, также никогда не образует плодов. Этот вид представлен в локальных местообитаниях огромным числом особей, обильно цветет, но размножается только вегетативно. У других южных видов севера Среднерусской возвышенности в аналогичных условиях имеются иные специфические отклонения от нормы. Так, шалфей мутовчатый на Оке у Тарусы и на Пахре близ Подольска образует не свойственные для более южных частей своего ареала особые кусты с системой подземных плагиотропных побегов, а многолетник шалфей луговой становится здесь монокарпиком, т. е. его особи отмирают после первого же плодоношения.

Некоторые южные виды растений на севере Среднерусской возвышенности приобретают в характерных для них степных растительных сообществах исключительное фитоценотическое значение. Так, ковыль перистый в степных фитоценозах Приокско-Террасного заповедника характеризуется бóльшей эдификаторной ролью, чем в аналогичных сообществах Липецкой и Воронежской областей. Число разновозрастных особей перистого ковыля здесь очень велико, что подчеркивал еще П. А. Смирнов (1958). Кроме того, ковыль перистый приобрел на северной границе своего распространения и некоторые морфологические признаки, которые позволили П. А. Смирнову на их основе выделить особую «окскую» форму, а М. В. Клокову — даже описать новый вид — Stipa disjuncta Klok. Рябчик русский в перисто-ковыльных ассоциациях Приокско-Террасного заповедника образует такой высокой интенсивности буро-коричневые аспекты, которые не свойственны для аналогичных фитоценозов в более южных областях. Отдельные растения на крайних точках своих ареалов в пределах Среднерусской возвышенности характеризуются экологическим дуализмом: бурачок Гмелина, василек сумский и сосна обыкновенная могут расти как на песках, так и на карбонатных субстратах, горечавка легочная, белозор болотный и береза низкая — на болотах и известняках, подорожник солончаковый — на мелах и со-

лонцах и др. Иными словами, можно найти целый спектр различных отклонений у южных видов растений, находящихся на крайних пограничных точках своих ареалов. Эти отклонения — четкий показатель разной степени адаптивности южан на границах исчезновения экологического оптимума данного вида.

Между тем другие южные виды растений с более консервативной эколого-морфологической и генетической основой не могут «идти» далеко на север даже при наличии обширных площадей карбонатных субстратов. Так, при анализе флоры известняковых обнажений Тульской и Московской областей (Дон у Куликова поля, Осетр в Веневском районе, Беспута в Ясногорском районе, Ока в Серпуховском районе, Пахра в Подольском и Раменском районах) можно пронаблюдать, как постепенно исчезают с карбонатных субстратов южные виды растений. На отрезке территории от Куликова поля до Венева исчезли с известняков венечник ветвистый, колокольчик алтайский, осока низкая, василек русский, солонечник узколистный, овсец пустынный, триния многостебельная, коровяк фиолетовый, козелец Маршалла.

От Осетра у Венева и от Захарьина на Беспуте до долины Оки в Московской области исчезают горицвет весенний, полыни армянская и шелковистая, гвоздика Анджеевского, синяк русский, качим высочайший, касатик безлистный, истод сибирский, спирея городчатая, ковыли — волосатик и опушеннолистный, остролодочник волосистый, астрагал австрийский, эспарцет песчаный, наголоватка волосистая.

На известняках Пахры отсутствуют такие известные виды Окской флоры, как аконит дубравный, астра ромашковая, колокольчик сибирский, василек сумский, кизильник алаунский, типчак, ковыль перистый, дрок красильный, девясил опушенный, лен желтый, котовник венгерский, вишня степная, терн колючий, козелец пурпурный, зопник клубненосный, голокучник Роберта. Однако на известняковые обнажения Пахры все-таки «дошли» с юга такие растения-известколюбы: ветреница лесная, живучка женевская, полынь полевая, астрагал датский, колючник обыкновенный, вязель пестрый, василек шершавый, мордовник круглоголовый, земляника зеленая, горечавка перекрестнолистная, незабудка приятная, нонеа темноцветная, тимофеевка степная, вероника широколистная, клевер горный, подмаренник настоящий, осока весенняя, мелколепестник острый, язвенник многолистный и др.

Исходя из этого, следует признать, что кальцефилия хотя и играет большую роль в распространении южных растений на север, но не является главной причиной их присутствия в долине Оки и других местах Подмосковья. Отсюда не следует придавать такого абсолютного значения, которое приписывали кальцефилии для Европы Г. И. Танфильев (1896) и Д. И. Сакало (1963), а для Азии Ю. П. Кожевников (1976). А если это так, то все южные виды растений на севере Среднерусской возвышенности надо рассматривать как компоненты сложных ландшафтных комплексов, сформировавшихся в разное геологическое время и проникшие сюда в послеледниковье. Наличие известнякового субстрата открывало широкие возможности для интенсивного расселения этих растений на север, но климатические факторы сдерживали этот процесс. В теплые фазы послеледниковья (атлантическое и суббореальное время) южная степная и лесная растительность доходила до Оки (Серебрянная Т. А., 1978). В последующее более холодное время она отступила на юг, но ее отдельные участки могли сохраниться до наших дней в виде фрагментов реликтовых ландшафтов. Такими реликтовыми ландшафтами на севере Среднерусской возвышенности являются:

1) участки типчаковых, перисто-ковыльных и вишарниковых степей в долине Оки у Приокско-Террасного заповедника, у с. Никифорова и Прилуки Серпуховского района Московской области, у с. Захарьина Ясногорского и с. Романова Заокского районов Тульской области;

2) боры надпойменных террас Оки и других рек с осокой притупленной, аконитом дубравным, зубянкой тонколистной у Приокско-Террасного заповедника у с. Никифоровка Серпуховского района и с. Тарбушево Озерского района Московской области и бор у с. Тенькино на р. Скнижке с голокучником Роберта в Заокском районе Тульской области и у г. Тарусы Калужской области;

3) нагорные дубравы с гладышем широколистным и чемерицей черной у с. Ланьшина Серпуховского района Московской области, Белоколодская дубрава с терном колючим, перловником пестрым, бузульником сибирским Озерского района Московской области, дубрава у с. Надоровка с кленом полевым, лапчаткой белой, медуницей узколистной, грушей обыкновенной в Ясногорском районе Тульской области,

дубрава у городища Ростиславль с терном колючим и свидиной кроваво-красной в Озерском районе Московской области и др.

По-видимому, сюда следует отнести и степные сообщества по р. Пахре у с. Зеленая Слобода и у Боровского Кургана в окрестностях Москвы, которые В. С. Говорухин (1959) считал «фрагментами древней лесостепи послеледниковых термических максимумов».

ИССОПНИКИ И «СНИЖЕННЫЕ АЛЬПЫ» СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Специфические микроклиматические и почвенные условия мелов в сочетании со сложным историческим прошлым территории привели к формированию своеобразных растительных сообществ «сниженных альп», отличающихся от плакорной растительности особым флористическим составом, возрастом, характером фитоценотической структуры и динамикой формирования. Эти своеобразные кальцефитно-петрофитные луговые степи, преимущественно разнотравно-осоковые и разнотравно-злаково-осоковые с участием ряда кальцефитно-петрофильных и частично ореофильных видов лугово-степного разнотравья, широко распространены в Подолии и в среднерусской лесостепи, где располагаются на слаборазвитом щебнистом черноземе, обычно в сочетании с тимьянниками и тимьянниковыми степями на обнажениях известняка и мела и образуют с ними взаимопереходы.

С. В. Голицын (1965) отмечал, что эти сообщества — совокупность разновозрастных реликтов: доледниковых, ледниковых и голоценовых (см. главу: «Краткий очерк истории взглядов на реликты в ландшафтах среднерусской лесостепи»). Придерживаясь этой точки зрения, ниже излагаются современная география и структура этих реликтовых сообществ.

В пределах среднерусской лесостепи четко различаются два варианта кальцефитных луговых степей: южный меловой и северный известняковый (Виноградов, Голицын, 1954; Голицын, 1965) или Верхнеоскольско-Донской и Верхнедонской (Лавренко, 1980), которые характеризуются флористическим своеобразием. Северный известняковый район располагается по долинам Дона и Быстрой Сосны, а южный меловой район охватывает территории, расположенные в верховьях рек Северского Донца, Оскола, Айдара и в бассейне Дона с его правыми притоками, т. е. восточную часть Курской, почти весь запад и юго-запад Воронежской, большую часть Белгородской (к востоку от г. Белгорода), северо-восток Харьковской и северо-запад Луганской областей.

На территории Воронежской области в районе Донского Белогорья происходит стык «сниженных альп» с тимьянниками «иссоповой флоры» (Виноградов, Голицын, Доронин, 1960). На меловом коренном склоне долины Дона от с. Гремячье до устья р. Потудань «сниженные альпы» отсутствуют. Причина этого, вероятно, кроется в былой значительной облесенности крутых долинных склонов Дона, о чем свидетельствуют остатки нагорных дубрав и наличие на обнажениях мела типичных лесных растений. Флористически богатые участки кальцефитных луговых степей появляются по правобережью Дона только южнее г. Лиски, особенно на стыке Тихой Сосны с Доном.

Типичные «сниженные альпы» — это сомкнутые сообщества со стопроцентным покрытием и густым моховым подседом, произрастающие на задернованных склонах, покрытых слоем чернозема, подстилаемого мелом. Такие сообщества характерны для северной части мелового варианта кальцефитных луговых степей. Южнее, в том числе на территории Воронежской области, все большее значение приобретают разреженные сообщества. Такие сообщества, располагающиеся на слаборазвитых щебнистых почвах черноземного типа, обычны по периферии района размещения «сниженных альп».

Анализ многочисленных описаний, сделанных нами на мелах и известняках среднерусской лесостепи, позволяет различать три категории объединения растений: открытые группировки, серийные и климаксовые сообщества. Для форм совместного произрастания растений, которые представлены в виде разобщенных консорций, не объединенных между собой фитоценотическими связями, мы сохраняем предложенный В. Д. Александровой (1981, 1983) термин «открытые группировки». Открытые группировки либо представляют собой кратковременные образования инициальных

стадий, либо наблюдаются в крайних эдафических условиях — подвижные осыпи, обнажения коренных пород. По характеру приуроченности к субстрату открытые группировки были объединены в три варианта (Семенова-Тян-Шанская, 1954; Абрамова, 1973):

1) на плотном и рыхлом мелу, полностью лишенном мелкоземистых частиц и гумуса;

2) на рыхлом мелу с началом накопления гумуса и мелкозема;

3) на меловых намывах у подножий склонов и шлейфах наноса.

В результате проведенной классификации фитохоры, представляющие собой открытые группировки, были объединены в 30 типов. Для их обозначения термин «ассоциация» и др., применяемые при классификации фитоценозов, не пригоден вследствие отсутствия «ассоциированности». Вслед за В. Д. Александровой (1981, 1983) мы использовали для обозначения единицы, объединяющей сходные открытые группировки, выражение «тип открытой группировки», или термин «комитация».

Из 30 выделенных комитаций на территории среднерусской лесостепи 3 имеют малое распространение и состоят из 1—2 группировок. В остальных 27 комитациях можно выделить группировки, отличающиеся по составу содоминантных и сопутствующих видов, но общих по доминантным видам. Комитации образуют экологические ряды, связанные с увеличением содержания мелкозема и уменьшением щебнистости субстрата. На рыхлом мелу с мелкоземистыми слаборазвитыми почвами черноземного типа они сменяются вполне развитыми серийными сообществами, в сложении которых значительная роль принадлежит злакам и разнотравью. Особенностью большей части этих серийных сообществ является то, что при выработавшемся составе эдификаторов и соэдификаторов, сформировавшейся ярусной и синузиальной структуре они не обладают устойчивостью, так как наличие иной, чем в климаксовых сообществах, жизненной формы, неопределенность состава второстепенных компонентов и неустойчивость местообитаний, связанная с наличием свободных экологических ниш и процессами денудации и эрозии, определяют динамичность этих сообществ.

Основная часть серийных сообществ относится к длительно существующим, не уступающим, по-видимому, по времени своего существования климаксовым сообществам,

так как их наличие постоянно поддерживается процессами эрозии.

Характерной особенностью растительности меловых обнажений является комплексность, которую можно назвать петролитогенной (Карамышева, 1961). Понятие «петролитогенная комплексность» относится нами к таким явлениям неоднородности растительного покрова, которые вызываются неодинаковой глубиной залегания плиты коренной породы и мощностью мелкозема. На различных участках одного и того же склона действие эрозии проявляется по-разному: на одних участках происходит снос мелкозема и все время обнажается коренная порода, на других (в депрессиях склона) — этот мелкозем откладывается. Поэтому даже на небольших склонах в связи с различной степенью почвообразовательного процесса возникают крайне разнообразные, хаотически чередующиеся местообитания и создаются условия для неоднородности растительного покрова. В связи с непрерывным действием эрозии соотношение площадей между отдельными пятнами постоянно меняется и создается подвижный петролитогенный комплекс.

Группировки на плотном и рыхлом мелу с неразвитыми почвами включают в себя 11 комитаций, в том числе и иссопники. Приведем их краткую характеристику.

Сообщества Artemisia salsoloides являются серийными группировками первичных сукцессий, они сменяют открытые группировки меловых эндемов. При усилении процессов эрозии группировки полыни солянковидной сменяются группировками иссопа мелового, реже — норичника мелового или качима высочайшего. Они приурочены к склонам западных, южных и восточных экспозиций и располагаются чаще в основании меловых холмов (микрозона С). В этой полосе денудация несколько ослабляется и, очевидно, устанавливается некоторое подвижное равновесие между приходом и сносом делювия. У подножия склонов (микрозона Д) поступления делювия начинают преобладать над сносом, и группировки полыни солянковидной сменяются группировками подорожника солончакового и полыни меловой. В микрозоне В эти сообщества отсутствуют, здесь располагаются открытые группировки меловых эндемов (норичник меловой, левкой пахучий, полынь беловойлочная и др.). Нередко экотопы полыни солянковидной располагаются на выровненных площадках вершин пологих мергелистых склонов, предваряя на склоне открытые группировки меловых эндемов.

Наиболее обычны сообщества полыни солянковидной для правобережья Дона, Белой и Богучарки, реже они встречаются в Верхнемамонском, Россошанском и Подгоренском районах.

Общее проективное покрытие в среднем 30—35%, проективное покрытие полыни солянковидной — от 5 до 45%. В пределах комитации можно выделить 13 группировок, отличающихся по составу содоминантных видов. Группировки, в которых содоминантами являются иссоп меловой, качим высочайший, льнянка меловая, характеризуются низким проективным покрытием (5—20%) и приурочены к плотному мелу.

В надземной части группировки разрежены, в подземной, как правило, сомкнуты: корни полыни солянковидной и других видов перекрывают друг друга, особенно это относится к поверхностному слою (25—30 см), где ветвится основная масса корней. Такие участки микросообществ прерываются выходами чистого мела. Бо́льшая часть видов, входящих в эти сообщества, отличается небольшими отметками обилия (sol.) и малой степенью постоянства. Подавляющее число видов, входящих в состав солянковидных полынников, являются облигатными и факультативными кальцефитами. Пестрота видового состава свидетельствует о том, что эти сообщества — не закономерно сложившиеся группировки и в известной степени должны быть отнесены к случайным зарослевым группировкам. Эта стадия становления растительного покрова соответствует семиагрегации. В пределах этой комитации зарегистрировано 85 видов (в среднем на 1 м^2 13 видов).

Комитация иссопника мелового может располагаться на любых обнажениях мела, лишенных гумуса и мелкозема, как на старых коренных, так и на молодых эрозионных, антропогенного происхождения, участках. На крутых склонах иссопники приурочены к микрозонам В и С, на пологих — только к микрозоне В, где наиболее сильны эрозионные процессы.

Иссоп меловой — основной пионер зарастания рыхлых меловых обнажений, при усилении процесса накопления гумуса и мелкозема иссопники сменяются меловочабрецовниками. Сообщества иссопа мелового широко распространены на мелах к югу от линии г. Острогожск — г. Лиски — с. Шестаково — г. Бутурлиновка — с. Воробьевка, но особенно характерны иссопники для самых южных районов.

Довольно часто на значительных площадях иссоп меловой является единственным доминантом. Тем не менее были выделены 14 группировок, отличающихся по составу содоминантов, что связано с географическим положением и экологическими условиями. На плотных обнажениях мела ими являются льнянка меловая, левкой пахучий, качим высочайший, бедренец известколюбивый, норичник меловой, полынь беловойлочная; на рыхлом мелу — головчатка уральская, овсяница меловая, копеечники меловой и украинский, астрагал рогоплодный, оносма простейшая, тимьян меловой. Проективное покрытие в среднем 20—25%, доминанта — 15—20%. В пределах комитации широко распространены не только семиагрегации, но и агрегации.

Иссопники наиболее богаты в видовом отношении среди комитаций этой группы. Всего зарегистрировано 115 видов. Видовой состав иссопников сформирован в основном кальцефитами, остальные эколого-ценотические группы представлены незначительным числом видов. Среднее число видов на 1 м^2 — 11 (от 4 до 24).

Группировки льнянки меловой размещаются на плотных коренных мелах, реже — на меловом щебне подвижных осыпей южных экспозиций. При усилении струйчатого размыва меловольновники сменяются иссопниками или меловоноричниками. При демутационных процессах в массе появляется чабрец меловой. Группировки с доминирующей ролью льнянки меловой встречаются по долинам Дона, Белой, Толучеевки на незначительных площадях. Льнянка меловая плохо переносит совместное существование с другими видами, особенно сильно разрастающимися (полыни, чабрец и др.), поэтому образует только агрегации. Проективное покрытие низкое и колеблется от 10 до 20%, на долю доминанта приходится 5—15%. Флористический состав бедный — 34 вида. Среднее число видов на 1 м^2 — 6 (от 3 до 12).

Группировки полыни беловойлочной приурочены к коренным обнажениям мела (микрозона В), где имеется незначительное количество подвижных мелкоземистых частиц. Е. М. Лавренко (1940) считает ее типичным эрозиофилом. Комитация полыни беловойлочной является пионером на обнажениях мела с плотной поверхностью, плохо переносит вытаптывание и совместное произрастание с другими видами. На коренных обнажениях мела отдельные экземпляры полыни отстоят друг от друга на значительном расстоянии. Между ее подушками изредка встречаются иссоп меловой,

бедренец известколюбивый, оносма простейшая, овсяница меловая, лен украинский, тонконог Талиева и др. При усилении процессов гумусонакопления и массового разрастания чабреца полынь беловойлочная быстро погибает. При усилении струйчатого размыва полынь уступает место иссопу.

Группировки полыни беловойлочной встречаются на мелах к югу от линии г. Острогожск — г. Лиски — с. Шестаково — г. Бутурлиновка — с. Воробьевка на значительных площадях. Изучение подземных органов полыни беловойлочной показало, что разрозненные, далеко отстоящие друг от друга подушки своими подземными органами нередко смыкаются, образуя фрагменты микросообществ. Такая стадия становления растительного покрова соответствует семиагрегациям. Проективное покрытие в среднем 25%, на долю доминанта приходится от 10 до 25%. В пределах комитации отмечено 66 видов. Среднее число видов на 1 м² — 11.

Комитация Hedysarum cretaceum имеет ограниченное распространение на территории среднерусской лесостепи. Она расположена только по правобережьям Толучеевки и Меловатки (вблизи их слияния) в Калачеевском районе и приурочена к крутым склонам южных экспозиций (микрозона В, реже С) с плотным меловым субстратом, реже покрытым меловым щебнем. Копеечник меловой не только успешно способствует задернению склонов, но и не снижает при этом покрытия, поэтому меловокопеечники могут проходить как серийные группировки (от группировок на плотных мелах до группировок на рыхлом мелу с началом накопления гумуса и мелкозема). При этом исчезают такие виды, как иссоп меловой, норичник меловой, смолевка меловая, дрок донской, и появляются чабрец меловой, оносма простейшая, дубровник беловойлочный и злаки. Всего в пределах комитации нами зарегистрировано 52 вида. Общее проективное покрытие в среднем 30—35%, на долю доминанта приходится 20—25%, число видов на 1 м² — 14 (от 6 до 28).

Норичник меловой довольно обычен на юге Лискинского и в более южных районах, но выступает в роли доминанта сравнительно редко. Меловоноричники могут произрастать только на подвижных осыпях молодых эрозионных обнажений, стенках меловых оврагов. Так же, как и иссоп меловой, он является пионером зарастания рыхлых меловых обнажений и предпочитает южные, хорошо прогреваемые, крутые склоны (микрозона В).

Нами были выделены следующие группировки, отличающиеся по составу содоминантных видов: норичник меловой — иссоп меловой; норичник меловой — бедренец известколюбивый; норичник меловой — чабрец меловой. Последняя группировка свидетельствует о начале следующего этапа процесса зарастания.

Комитация представлена, как правило, агрегациями, реже встречаются семиагрегации. Всего в пределах комитации зарегистрировано 67 видов, большинство из них — облигатные кальцефиты. Проективное покрытие — 10—15% (от 5 до 25%), норичника мелового — 5—15%, видовое обилие — 7 (от 3 до 15).

Группировки левкоя пахучего располагаются только на старых обнажениях коренного мела на «лбах» склонов (микрозона В) и встречаются в основном на юге Лискинского района, занимая незначительные площади. Как и все эрозиофилы, левкой пахучий является одним из пионеров зарастания плотных мелов и не выносит совместного произрастания с другими сильно разрастающимися видами. Общее проективное покрытие в среднем 15—20% (от 5 до 25%), левкоя пахучего — 5—20%, видовое обилие — 9 (от 3 до 17). В группировке отмечено 49 видов.

Группировки бедренца известколюбивого отличаются широкой амплитудой условий существования. Они встречаются на подвижных осыпях, коренных обнажениях плотного мела, шлейфах и конусах выноса, предпочитая склоны южной, юго-западной и юго-восточной экспозиции крутизной 10—50°. Характерны почти для всех меловых районов среднерусской лесостепи, где занимают значительные площади, уступая только иссопникам, чабрецовникам и высококачимникам. На территории региона бедренец является основным пионером зарастания не только рыхлых, но и плотных обнажений мела, так как он хорошо выносит уплотнение мелового субстрата, произрастая совместно с чабрецом меловым. В южных степных районах группировки из бедренца характерны для промежуточной стадии между инициальными группировками меловых эндемов (иссопа, норичника, полыни) и последующими стадиями образования меловочабрецовников и тимьянниковых степей. Постоянными субдоминантами бедренца, в зависимости от экотопов, являются иссоп меловой, норичник меловой (на подвижных осыпях); левкой пахучий, льнянка меловая (на плотном мелу); качим высочайший, дубровник беловойлочный, оносма простейшая

(смесь щебенки с мелкоземом); типчак (на зарастающих участках). В пределах комитации выделяются агрегации и семинагрегации. Общее проективное покрытие сильно колеблется: от 5 до 55%, видовое обилие — 15 (от 10 до 28). Флористический состав комитации довольно богатый — 169 видов и включает представителей различных эколого-ценотических групп.

Группировки из качима высочайшего размещаются на рыхлых обнажениях мела юго-западной, юго-восточной и южной экспозиции в микрозонах В и С. Они широко распространены во всех районах с выходами мела, но особенно характерны для северо-западных районов Воронежской области, где занимают значительные площади. Качим образует промежуточную стадию в процессе зарастания меловых склонов между инициальными группировками меловых эндемов и меловочабрецовниками с сопутствующими им злаками и разнотравьем. Другими субдоминантами качима являются иссоп меловой, солнцецвет монетолистный, оносма простейшая. Группировки качима проходят как серийные от группировок на голых обнажениях мела до группировок на мелах со значительным количеством гумуса и мелкозема, причем состав субдоминантов меняется. Качим хорошо произрастает и на вполне развитых почвах, где входит в состав ассоциаций кальцефильно-петрофильного разнотравья. Проективное покрытие колеблется от 10 до 55%, видовое обилие — 14 (от 6 до 28). Флористический состав комитации богатый — 182 вида.

Комитация Hedysarum ucrainicum встречается только по правобережью рек Овчинная и Белая. Группировки располагаются на меловых склонах разных экспозиций в микрозонах В и С как на твердом мелу, так и на меловом рухляке. Содоминантами копеечника украинского являются полынь солянковидная, тимьян меловой, головчатка уральская, иссоп меловой. Среднее проективное покрытие — 35% (от 5% на южных склонах до 45 — на западных), среднее число видов на 1 м² — 11 (от 6 до 15). Всего в пределах комитации отмечено 67 видов.

Группировки овсяницы меловой приурочены к рыхлым обнажениям мела без признаков накопления гумуса. Наиболее частыми их местообитаниями являются микрозоны В и С северо-восточных склонов, покрытых меловым рухляком (крутизна 25—30°). Мелоовсяничники имеют незначительное распространение, так как овсяница меловая довольно

редко выступает в роли доминанта. Встречается в районах на незначительных площадях. Содоминанты — полынь белополынная, иссоп меловой и др. Проективное покрытие — 30% (от 15 до 45), видовое обилие — 16 (от 8 до 28). Всего отмечено 86 видов.

Таким образом, всего выделено 11 типов открытых группировок на плотном и рыхлом мелу с неразвитыми почвами. В территориальном отношении наиболее распространенными среди комитаций этой группы являются иссопники.

На мелах с началом накопления гумуса и мелкозема выделено 11 типов открытых группировок. Самое широкое распространение среди комитации этой группы имеют меловочабрецовники, остальные типы открытых группировок занимают незначительные площади. К комитациям этой группы относятся группировки с доминирующей ролью астрагала белостебельного, оносмы простейшей, дубровника белозойлочного (все районы, довольно часто), эфедры двуколосковой (Лискинский, Павловский и др.), чабреца двуформенного, астрагала рогоплодного (Россошанский, Каменский районы), копеечника крупноцветкового (Бобровский район). На сильно сбитых участках появляются группировки молочая Сегье и шалфея поникшего.

В среднерусской лесостепи меловочабрецовники располагаются на сравнительно хорошо сохранившихся склонах, на рыхлом мелу с довольно значительной примесью гумуса и мелкозема. Они образуют взаимопереходы с низкоосоковыми, проломниковыми и овсецовыми степями и флористически сходны с ними. Вместе с чабрецом меловым тут растут шлемник приземистый, шиверекия подольская, минуарция щетинковая, клаусия солнцелюбивая и др. Проективное покрытие меловочабрецовников в среднем 30—35% (от 15 до 45). Видовое обилие — 17 (от 8 до 27). Флористический состав насчитывает 282 вида.

Проведенные нами наблюдения за динамикой растительного покрова иссопников и «сниженных альп» среднерусской лесостепи показали, что при соблюдении некоторых общих закономерностей, установленных ранее для меловых и известняковых обнажений других регионов (Семенова-Тян-Шанская, 1954; Матяшенко, 1975; Володина, 1979), сукцессионные смены в регионе исследования проявляют своеобразные черты, что связано с географическим положением территории, характером субстрата, а также своеобразным флористическим составом. Процесс формирования расти-

тельности на каменистых, в том числе и меловых, местообитаниях отличается некоторыми существенными чертами, позволяющими отнести ее к первичным сукцессиям (primary sucussion), которые заключаются в последовательной смене растительных сообществ на первично-обнаженных субстратах (Clements, 1963). По существу, к первичным сукцессиям нужно относить все те смены, которые протекают на незатронутых биогенными процессами поверхностях, независимо от того, первично или вторично создались эти поверхности. В тех местах, где почвенный и растительный покров уничтожены процессами эрозии полностью, восстановление растительности идет по тому же типу, что и на первично-обнаженном субстрате (Карамышева, 1963).

Большая продолжительность первичных сукцессий определяется тем, что они начинаются на субстратах, не затронутых биогенными процессами. Поэтому одновременно с формированием фитоценоза происходит и создание его среды, коренное преобразование первичного субстрата как под влиянием самой растительности, так и под влиянием внешних факторов. Поэтому ведущими процессами будут эндоэкогенез и сингенез.

Первичные сукцессии на каменистых местообитаниях заключаются в последовательной смене примитивных несформировавшихся группировок (комитаций) более устойчивыми сложившимися сообществами и заканчиваются созданием таких сообществ, которые наиболее полно отражают черты почвенно-климатических условий данной зоны. Заключительное сообщество первичных сукцессий на меловых обнажениях можно рассматривать как эдафический климакс (Одум, 1959), так как расположение их на склонах создает недостаточную устойчивость местообитаний, которые подвергаются эрозии; кроме того, они связаны с почвами, хотя и зонального типа, в то же время маломощными и слабо развитыми. Термин «климакс» мы используем как синоним зонального типа растительности, принятого в отечественной геоботанической литературе.

На основании наблюдений растений «сниженных альп» нами были выделены формации класса формаций петрофильного варианта луговых степей: низкоосоковые степи, пустынноовсецовые и проломниковые степи. В территориальном отношении они занимают около 15% всей площади меловых обнажений. Наиболее типичными местообитаниями этих сообществ являются вершины пологих холмов с бо-

лее или менее развитым почвенным покровом, подстилаемым мелом на глубину уже 10—15 см. В ландшафтном отношении особый интерес представляют меловые останцы или полуостанцы правильной округлой формы, которые располагаются на склонах речных долин или балок. К ним особенно часто приурочены низкоосоковые или проломниковые степи. Нередко они располагаются также в истоках крупных балок, т. е. почти у самых водоразделов.

Среди формаций кальцефитных луговых степей ведущее место в территориальном отношении принадлежит низкоосочникам. Эта формация включает три класса ассоциаций: злаковые низкоосочники, разнотравные низкоосочники и полукустарничковые низкоосочники.

Злаковые низкоосочники представлены в основном ковыльными, типчаковыми и овсецовыми низкоосочниками. Они слагаются из 2—3 ярусов. Общее проективное покрытие составляет в среднем 70—75%. Среднее число видов на 1 м² — 23. Типчаковые низкоосочники характерны для сильно выпасаемых участков.

Проективное покрытие в разнотравных низкоосочниках несколько выше, чем в злаковых, и составляет в среднем 75—80%. Среднее число видов на 1 м² — 33, на хорошо сохранившихся участках достигает 40—42 видов.

Полукустарничковые низкоосочники занимают промежуточное положение между тимьянниками и разнотравно-низкоосоковыми и злаково-низкоосоковыми степями. Они приурочены, как правило, к южным склонам крутизной 30—40°. При усилении почвенной дигрессии они сменяются тимьянниками. Проективное покрытие ниже, чем в других низкоосочниках, и составляет в среднем 60—65%. Среднее число видов на 1 м² — 19.

Проломниковые степи встречаются на правобережье Дона (от ст. Копанище до с. Костомарово), на Потудани, Ведуге, Девице с притоками, Тихой Сосне и Черной Калитве (до с. Ольховатка). Они располагаются по бровкам северных, северо-западных и северо-восточных склонов. Хорошо различаются 4 класса ассоциаций: злаково-проломниковые, низкоосоково-проломниковые, разнотравно-проломниковые и полукустарничково-проломниковые степи. Среднее проективное покрытие этих ассоциаций 70—75%, число видов на 1 м² — 27.

Пустынноовсецовые степи имеют ограниченное распространение в бассейнах Дона, Скупой Потудани, Ольшанке,

Потудани и др. Они располагаются на южных склонах со слаборазвитыми почвами черноземного типа. Проективное покрытие в среднем 70—75%, число видов на 1 м² — 29.

Из перечисленных сообществ наименее требовательны к почвенным условиям полукустарничковые ценозы. Во флористическом отношении они близки к тимьянникам и при усилении эрозии почв сменяются последними.

В результате обработки материалов полевых исследований выяснилось, что эколого-генетические ряды фитоценозов на меловых обнажениях среднерусской лесостепи соответствуют сукцессионным рядам. Поскольку в эколого-генетическом ряду фитоценозы располагаются в пространстве в той последовательности, в которой сменяют друг друга во времени, то эколого-генетический ряд в сущности сукцессионный ряд, развернутый в пространстве.

По мере выполаживания склонов и накопления гумуса и мелкозема происходит продвижение серийных сообществ вверх по склону.

Процесс формирования иссопников и «сниженных альп» среднерусской лесостепи характеризуется 4 основными стадиями.

1. Стадия инициальных группировок эрозиофилов. Пионерные группировки формируются на первичных обнажениях «лбов», для которых характерен сильный плоскостной смыв и интенсивный струйчатый размыв. Для чистого мела Е. М. Лавренко (1940) выделил особую экологическую группу растений-эрозиофилов, которые избегают участков с сомкнутым растительным покровом и энергично размножаются семенным или вегетативным путем. На коренных обнажениях чистого мела, где отсутствуют гумус и мелкозем, способны поселиться лишь немногие растения. В среднерусской лесостепи к ним относятся качим высочайший, смолевки меловая и приземистая, дрок донской, бедренец известколюбивый, иссоп меловой, льнянка меловая, норичник меловой, копеечник меловой, подорожник солончаковый, левкой душистый и др. Условия чистого мела переносят не только факультативные и облигатные кальцефиты, но и ряд обычных степных, лугово-степных и сорных растений, как, например, икотник, вязель, лядвенец, люцерна, шалфей и др. Но на чистых мелах они в большинстве случаев не обильны и чаще всего отличаются несколько худшим развитием.

Список растений пионерных группировок на плотном мелу насчитывает 76 видов, на осыпях — 52 вида, однако среди них лишь немногим принадлежит решающая роль в закреплении чистых меловых склонов. В лесостепных районах региона одним из основных закрепителей плотных слоев мела и осыпей являются качим высочайший, а также бедренец известколюбивый и чабрец меловой. В степной части добавляются полыни беловойлочная и солянковидная, левкой душистый. Иссоп и норичник на плотном мелу угнетены, тогда как первую стадию зарастания меловых осыпей с подвижным субстратом можно рассматривать как стадию господства их видов. Пионерные группировки характеризуются большой изреженностью, проективное покрытие составляет 5—15%, число видов на 1 м² 3—8. Растения расположены обособленно друг от друга, размещение их определяется, как правило, свойствами субстрата. Гораздо быстрее заселяются ложбинки на склонах, трещины коренных слоев мела, которые становятся очагами расселения. При накоплении мелкозема до 10—15 см первая стадия сменяется второй.

2. Стадия меловочабрецовников. Группировки чабреца мелового и сопутствующих ему видов располагаются в средней части склонов, где наблюдается лишь струйчатый размыв. В закреплении субстрата этой стадии принадлежит решающая роль. В надземной части растения смыкаются лишь частично, корневые системы смыкаются на глубине 15—20 см. Участки, занятые растительностью, нередко прерываются выходами чистого мела. Чабрец меловой легко вытесняет полынь беловойлочную, иссоп меловой и другие эрозиофилы. Успешное разрастание чабреца на меловых склонах объясняется его хорошей способностью к вегетативному размножению. Наряду с ним особенно обильны астрагал белостебельный, оносма простейшая, дубровник беловойлочный, лен украинский и злаки (овсяница, тонконог, типчак, вейник, тимофеевка и др.). Проективное покрытие колеблется от 20 до 35%, число видов на 1 м² от 7 до 18.

3. Стадия ассоциаций кальцефитно-петрофитного разнотравья и полукустарничков. Сообщества, представляющие собой третью стадию, располагаются в нижней части склонов, у делювиальных подножий, где наблюдается незначительный струйчатый размыв. Здесь залегают слаборазвитые щебнистые почвы черноземного типа. Проективное покрытие — 40—55%, среднее число видов на 1 м² — 14. Сообщества, характеризующие эту стадию, представлены ассоциациями кальцефитно-петрофитного разнотравья с выраженной синузией полукустарничков и дерновинных злаков.

4. Стадия остепнения — заключительная стадия формирования растительности на мелах среднерусской лесостепи. Сообщества этой стадии располагаются у основания склонов на делювиально-пролювиальном шлейфе. Проективное покрытие составляет 60—75%. По всей территории региона сообщества этой стадии представлены разнотравно-типчаково-ковыльными степями, в лесостепной части — разнотравно-осоково-проломниковыми степями и несколько реже — овсецовыми.

Процесс формирования растительности на старых и молодых обнажениях мела иллюстрируют профили, характеризующие динамику развития меловых склонов в лесостепной и степной зонах.

Пастбищная дигрессия на крутых меловых склонах сопровождается плоскостным смывом и развитием линейной эрозии, что вызывает обнажение коренных слоев мела. Поэтому дерновинные злаки и осоки уступают место кальцефитно-петрофитному разнотравью и полукустарничкам. Пятичленный дигрессивный ряд заканчивается стадией господства эрозиофилов. Задача сохранения генофонда и ценофонда требует охраны 69 облигатных и факультативных видов кальцефитов. В дикорастущей флоре меловых обнажений много растений, которые отличаются хорошими противоэрозионными и кормовыми свойствами. Экологическая обстановка мелов такова, что нужно в первую очередь использовать имеющиеся на них полезные растения, создав им соответствующие условия для роста и развития путем прекращения интенсивного выпаса. Введение их в культуру поможет разрешить проблему освоения смытых земель.

КЛЮКВЕННЫЕ БОЛОТА

Сообщества с развитым сфагновым покровом и клюквой встречаются на болотах среднерусской лесостепи сравнительно редко. Они сосредоточены обычно на надпойменных песчаных террасах и водоразделах с близким залеганием коренных пород. Такое местоположение клюквенных болот обусловливает недостаточное водно-минеральное питание, которое способствует развитию тех или иных сфагнов, а также цветковых растений, выдерживающих слабое минеральное питание и более или менее кислую реакцию среды. По мере накопления торфа и возрастания олиготрофности болот основным источником питания становятся атмосферные осадки, повышается средообразующая роль сфагнов в структуре сообществ, появляются вересковые кустарнички, в том числе и клюква. На этих мезотрофных болотах краевые части заняты евтрофной растительностью и находятся в сфере влияния грунтовых и делювиальных вод, а центральные части заняты кустарничково-сфагновыми ценозами, поскольку здесь основным источником водно-минерального питания являются атмосферные осадки. По мере накопления торфа и увеличения мощности торфяной залежи (способна к аккумуляции солей) полное господство переходит к пущицево-сфагновым и кустарничково-сфагновым сообществам.

На клюквенных болотах первый ярус образован сосной или березой, которые растут небольшими группами или рассеяны поодиночке. Степень сомкнутости крон в группах составляет 0,2—0,4, максимальная высота деревьев колеблется от 1 до 3—4 м. Во-втором, травяно-кустарничковом ярусе преобладают осока топяная, пушица многоколосковая или клюква болотная. Вместе с клюквой на повышениях микрорельефа обильна росянка круглолистная. Третий ярус образован различными видами сфагновых мхов, дающих 100% покрытия. Зольность таких ценозов составляет 4—6%, а кислотность среды 3,8—4,9.

На всех типах болот распад отмирающих болотных растений происходит в так называемом торфогенном слое, на глубине 30—40 см. В более глубоких слоях распад растений задерживается из-за почти полного отсутствия кислорода. На полуразложившиеся остатки растений ежегодно наслаиваются новые, которые в свою очередь погребаются слоем отмерших растений. Накопление метрового слоя торфа на мезотрофных и олиготрофных болотах происходит в среднем за 1000 лет. Вместе с погребенными растениями попадают пыльца, плоды и семена с соседних, не занятых болотами суходольных территорий. Проходят века и тысячелетия, а болота, как музеи, собирают и хранят в своих недрах остатки и следы всех сменявшихся в течение тысячелетий растений. Вместе с остатками растений в глубину торфяной залежи уходили и остатки животного мира, а с началом исторического периода — и плоды деятельности человека: предметы обихода, поселения, мосты и древние дороги. Глубина некоторых мезотрофных болот (Пеньково, Клюквенное и др.) достигает 5—8 м.

Методами стратиграфии и спорово-пыльцевого анализа можно раскрыть и реконструировать интересную жизнь бо-

лота и окружающих территорий, установить возраст и хронологию происшедших событий.

По схеме заторфованности торфяно-болотных районов Русской равнины (Пьявченко, 1958; Атлас торфяных ресурсов СССР, 1968; Хмелев, 1975) южная граница сплошного размещения мезотрофных сфагновых болот на территории среднерусской лесостепи проходит по следующим пунктам: Хотынец — Орел — Землянск — Добринка — Тамбов — Кирсанов. Отдельные группы сфагновых болот встречаются в долинах рек, приблизительно 2—3° южнее сплошного размещения водораздельных болот. Особенно их много в Обоянском районе Курской области (Пьявченко, 1953; Хмелев и Красноштанова, 1978), Бобровском и Новохоперском районах Воронежской области и в некоторых других районах (Хмелев, 1975). Выделенная южная граница мезотрофных сфагновых болот, размещенных на водоразделах, в основном совпадает с подзоной широколиственных лесов и лесостепи или зоной тростниковых и крупноосоковых болот (Кац, 1971), или зоной низинных осоковых и тростниковых болот (Боч и Мазинг, 1979), или зоной равнинных евтрофных болот и торфянников (Пьявченко, 1985).

Если южная граница сплошного размещения олиготрофных (верховых) болот в основном совпадает с южными границами древних оледенений, то южная граница распространения водораздельных мезотрофных (клюквенных) болот соответствует перигляциальной зоне бывших оледенений. Что касается размещения отдельных групп сфагновых болот, встречающихся за пределами сплошного их ареала, то они приурочены к долинам рек и к участкам погребенных почв на флювиогляциальных террасах Дона, Воронежа, Сейма, Хопра, и их развитие также связано с деятельностью вод тающих ледников.

Рассмотрим особенности формирования мезотрофных сфагновых болот на южной границе их ареала.

Для того чтобы познать процессы, происходящие в природе до появления морфогенетических признаков болот, их генезис, а также границы, в которых они осуществляются, необходимо рассмотреть процессы, предшествующие болотообразованию. Нами установлено, что болотообразовательным процессам в голоцене среднерусской лесостепи, в пределах южной границы их ареалов, предшествовали морфотектогенез, аккумуляция и денудация. Ритмичный характер тектонических движений в указанном регионе обусловил

вспышки эрозионной активности, развитие в длину лощинно-балочной сети, которая заполнялась делювиально-аллювиальными и прочими отложениями. В период формирования современного рельефа создается предпосылка для развития болот в результате сложного взаимодействия флювиальных, ледниковых и склоновых процессов с периодично колеблющейся поверхностью литосферы, способствующих консервации реликтовых впадин и образованию локальных геологических структур (впадины, прогибы и др.), суффозионных и других котловин. Кроме того, в эпоху четвертичных оледенений южная граница зоны многолетней мерзлоты спускалась в пределы среднерусской лесостепи. В это время в указанном регионе формировались участки блокового рельефа многоугольной формы, которые были отдалены друг от друга мерзлотными трещинами глубиной 4—6 м и шириной в верхней части от 2 до 4 м, заполненными льдом. В местах пересечения трещин образовались еще более крупные ледяные жилы, на месте которых при последующем потеплении климата возникали различной формы котловины. Переувлажнение котловин осуществляется за счет высокого стояния флювиогляциальных и аллювиальных вод четвертичной системы, а также верховодки и атмосферных осадков. Роль последних в водно-минеральном питании крупных котловин возрастает на последующих этапах развития и в результате мощного накопления органических остатков.

В связи с относительной бедностью водно-минерального питания здесь создаются условия для мезотрофных болот. Площади крупных котловин варьируют от 0,5—2 до 60—80 га. Глубина торфяных залежей достигает 4—6 м, в среднем 2—3 м. По своему составу они относятся к низинному или переходному типам с зольностью торфа 4—6%.

Болота мелких западин в основном сосредоточены на плоских водоразделах Окско-Донской равнины. Они занимают небольшие и неглубокие (до 1,5 м) депрессии с пологими склонами суффозионного, водного и эолового происхождения. Площади заболоченных западин обычно не менее 1 га, реже они превышают 10 га. Особенно много таких болот в Петровском районе Тамбовской области, а также в Добринском районе Липецкой области (до 2—3 тыс. на один район). Среди них встречаются мезотрофные клюквенные болота, находящиеся на самой южной границе их ареала. Основным источником водно-минерального питания вначале служат остатки флювиогляциальных вод, затем по мере на-

копления торфа усиливается роль поверхностно-сточных вод и атмосферных осадков. Более мелкие западинки глубиной до 1 м, в основном суффозионно-эолового происхождения, характеризуются суходольным типом заболачивания (Хмелев, 1978), которому подвергались облесенные участки, и развитие их шло с самого начала по мезотрофному пути.

Для того чтобы решить вопрос об аккумуляции или миграции минеральных веществ в ходе трансформации растений в торф и тем самым установить южную границу их ареалов, необходимо выявить закономерности формирования химического состава болотных вод, которые могут быть вскрыты при изучении баланса ионов в сопряженной системе атмосферные осадки — почвенно-грунтовые воды (Цыганенко, 1962; Хмелев, 1971, 1973, 1982; Ефимов, 1973).

Сумма зольных веществ, приносимых грунтовыми водами и атмосферными осадками в мезотрофные сфагновые болота среднерусской лесостепи, в среднем составляет 730—760 мг/л. Показатели химического состава болотных вод с мезотрофных сфагновых болот колеблются в пределах 200—450 мг/л. Легко растворимые соли и часть взвесей переходят в раствор. Часть твердых взвесей (кварц) осаждается, а остальные вовлекаются в малый круговорот, т. е. аккумулируются растениями-торфообразователями и торфяной залежью.

Наибольшую минерализацию в границах евтрофных сфагновых болот имеют воды окраин, где доминируют разнотравные, осоково-тростниковые, осоковые и хвощевые фитоценозы. Эти сообщества находятся под воздействием выклинивающихся флювиогляциальных вод четвертичной системы и поверхностного стока. Формирование химического состава последних тесно связано с минералогическим составом верхней толщи аллювиальных и флювиогляциальных отложений. В поверхностных слоях торфяных залежей отмечается высокое содержание окиси кремния (20—60 мг/л). Наименьшая минерализация наблюдается в открытых осоково-сфагновых, пушицево-сфагновых, клюквенно-сфагновых, размещающихся в центральных частях болотных массивов. Мезотрофные клюквенные болота, находящиеся на южном пределе их ареала, слагаются 10 видами торфа, из которых 8 видов составляют низинные и 2 вида — переходные. Наиболее распространен низинный топяной торф, особенно травяно-моховой группы. Сфагновый низинный торф встречается очень редко. Он является крайним в экологическом ряду низинных торфов, находясь близко к сфагновым переходным торфам. Переходный торф представлен большей частью видами травяной и травяно-моховой групп. На зональный состав низинного торфа влияние оказывают грунтовые и делювиальные воды. От поверхности торфяников до глубины корнеобитаемого слоя отмечается биологическая аккумуляция легкорастворимых элементов (MnO, P_2O_5 и др.), с глубиной (60 см и глубже) падает содержание окиси кремния и щелочных элементов; увеличивается процентное содержание кальция и гидрокарбонатного иона.

На клюквенных болотах среднерусской лесостепи произрастает 142 вида растений, среди них 124 — сосудистых растений, 28 — листостебельных мхов (из них сфагновых — 12 видов).

Наибольшая степень общности флористического состава отмечена для флоры мезотрофных болот среднерусской лесостепи и Украинского Полесья, где коэффициент общности видов равен 81,2%. Поверхность мезотрофных болот слабо выпуклая, микрорельеф волнистый или кочковатый, образован сфагновыми подушками и небольшими сильно обводненными понижениями, заросшими сфагновыми и гипновыми мхами. В разреженном древесном ярусе преобладает береза с единичной примесью сосны, с сомкнутостью крон деревьев 0,1—0,3 и средней высотой деревьев 2—5 м. Подрост развит слабо и состоит из единичных экземпляров сосны или березы.

Травяной покров также разрежен и дает 15—20% покрытия и в основном сосредоточен в понижениях микрорельефа. Здесь преобладают осока топяная, вахта трехлистная, сабельник болотный, шейхцерия болотная, росянка и мочажинные сфагновые мхи. Общее проективное покрытие мхов достигает 85—90%. На повышениях микрорельефа мезотрофных болот преобладают Sphagnum angustifolium, S. magellanicum, Polytrictum strictum и клюква болотная, отдельные участки заняты кустарничками андромедой и реже кассандрой.

Мезотрофная растительность болот, занимающая средние по величине участки (до 3—5 га), характеризует покров всего болота или его центральные части. По окраинам болот преобладает евтрофная растительность.

В последние годы мезотрофные болота, особенно Добринского района Липецкой области, находящиеся в окружении распаханных полей, стали интенсивно деградировать

из-за минеральных удобрений. Так, в 1988 г. на мезотрофном болоте «Разрезное», нами было отмечено полное вытеснение евтрофной растительностью мезотрофных участков с господством клюквы и сфагновых мхов. В настоящее время болотный массив занят березово-тростниковыми, березово-вейниковыми ценозами, и только изредка встречаются небольшие фрагменты осоково-сфагновой ассоциации. Открытые водные участки заросли кустарниками из ив. За последние 25 лет полностью изменилась структура растительности мезотрофных болот. В настоящее время они полностью стали евтрофными. Мезотрофные болота «Разрезное» и «Попово» входят в международный список «Телма» в рамках ЮНЕСКО, и они должны были быть под особым присмотром природоохранительных органов.

Почти все клюквенные болота являются реликтами среднего голоцена. На территории среднерусской лесостепи нами были исследованы пять мезотрофных болот с клюквой, развитие которых началось в среднем голоцене. В качестве примера приведен разрез торфяных отложений водораздельного мезотрофного болота «Торфяное» в Добринском районе Липецкой области, площадь которого 2,6 га, глубина торфяных залежей — 1,75 м. Растительность представлена главным образом осоково-сфагновыми и гипново-осоковыми сообществами. Отдельные участки болот изрыты в результате выработки торфа. В зарастающих ямах отмечены заросли тростника, рогоза и камыша.

Отложения с глубины 1,75—1,0 м содержат спорово-пыльцевые спектры, в которых содержатся пыльца сосны (90—95%) с участием березы (3—8%), лещины (2—10%), дуба (1—3%) и липы (1—2%). Пыльца травянистых растений (10—28%) относится к осоковым, злакам, разнотравью. Споры многоножковых папоротников и настоящих мхов составляют 20—35%. Отложения, содержащие описанный спорово-пыльцевой комплекс, относятся к верхнему отрезку среднего голоцена — суббореальному периоду.

На глубине 0,75—0,25 м выявлены спорово-пыльцевые спектры, которые характеризуют отложения субатлантического периода (поздний голоцен). В этих отложениях отмечена пыльца сосны (64—94%), березы (4—26%), ольхи (1—4%), спорадически — пыльца дуба (1—6%), липы (1—2%), ели (1%). Пыльца лещины попадается единично (в отдельном спектре 0,5—6%). Пыльца травянистых растений достигает 46% и относится к осоковым, маревым, лютиковым, гречишным, бобовым и розоцветным. Споры (до 33%) относятся в основном к настоящим мхам.

Болотные экосистемы с мезотрофной растительностью возникли в конце фазы «смешанного дубового леса» и являются реликтами среднего голоцена. Развитие небольших и мелких мезотрофных болот проходит через поздний голоцен, начиная от евтрофной стадии, некоторых — от мезотрофных, и завершается олиготрофной стадией в случае залегания их на олиготрофных песках, особенно надпойменных террас.

ЛАНДШАФТНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ РЕЛИКТОВ

Фауна среднерусской лесостепи отличается богатством и разнообразием, включая огромное число видов позвоночных и беспозвоночных животных. Хорошо известна тесная связь позвоночных и беспозвоночных животных с растительностью. Поэтому при зоогеографическом анализе, позволяющем выделить широко распространяющиеся, редкие, реликтовые и эндемичные виды, зоологи используют районы, основанные на растительной зональности. Согласно этой схеме территория среднерусской лесостепи относится к двум районам — северному типично лесостепному и промежуточному южностепному. Точную границу между этими районами провести крайне трудно, она условна, так как при движении с юга на север уменьшается количество южных и юго-восточных форм и соответственно увеличивается число лесных видов. Особенно это касается речных долин, где фауна носит азональный характер (Скуфьин, 1958, 1978, 1985).

Фауна среднерусской лесостепи исторически складывалась, по мнению ряда авторов, из следующих исходных составляющих:

1) широко распространенные европейско-сибирские виды;

2) южноевропейские виды, в том числе средиземноморские и туранские;

3) аборигенные лесостепные;

4) виды, характерные для европейско-кавказских, частично среднеазиатских и дальневосточных гумидных широколиственных лесов, так называемые неморальные виды, предпочитающие богатые перегноем ландшафты;

5) реликты ледникового и послеледникового периодов, приуроченные к бедным почвам с близким залеганием известняковых, меловых пород и своеобразной растительностью. Группа наиболее характерна для Среднерусского Белогорья

и известнякового севера среднерусской лесостепи (Скуфьин, 1978, 1985; Беляев, 1925; Арнольди, 1965).

Животные речных пойм

В речной пойме можно выделить несколько характерных частей, которые рассматриваются как временный компромисс между двумя контрастными физическими средами — водой и сушей. К таким частям относится срединная часть русла реки, затонов и стариц, свободная от надводной растительности; водная площадь, занятая надводными гидрофитами; урез воды на берегах, заболоченная или избыточно увлажненная часть поймы выше уреза воды; прибрежный возвышенный гребень или прирусловой вал и центральная возвышенная часть поймы, представленная одной или несколькими террасами.

Русла рек, затоны и старицы с открытой водой являются местообитанием планктонных и бентосных форм. Среди планктонных организмов большое количество беспозвоночных животных, играющих значительную роль в жизни водоемов и часто служащих индикаторами чистоты воды. Среди них низшие рачки, простейшие и др. К бентосным видам относятся донные формы. Среди них большое значение имеют водные олигохеты (мелкие черви, личинки некоторых двукрылых) и двустворчатые моллюски, в основном из родов перловиц и беззубок. Роль бентосных форм в природе велика. Они являются и деструкторами и фильтраторами, чем объясняется их экологическая значимость в естественных биоценозах.

Сильно заросшая часть русла, особенно старицы и затоны, обладает также своеобразной фауной. Достаточно многочисленны здесь брюхоногие моллюски — лужанки, прудовики, а также пиявки, катушки, мелкие рачки. Обычны в таких условиях лягушки, чесночницы, жерлянки и их головастики и, конечно, рыбы, представленные здесь довольно многочисленными пресноводными и речными формами. Гораздо реже встречаются озерные виды. Загрязнение водоемов снижает фаунистическое разнообразие и уменьшает устойчивость водных экосистем.

Водно-береговые сообщества животных, в основном приуроченные к береговой линии и полоске прибрежных зарослей гидрофитов, и к растительным комплексам прибрежного вала, имеют свою специфику. Часто эти животные трофически тесно связаны с водной или приводной растительно-

стью. Среди них береговые ласточки, трясогузки, лягушки, ужи, многие виды наземных улиток, слепней, насекомых. Особого внимания заслуживают бобр, выхухоль, речная выдра, черный аист. В пойменных лесах на высокоствольных деревьях селится редкий в наших местах орлан-белохвост. Вблизи водоемов еще можно встретить не менее редкую скопу. Украшением такого рода биотопов служат стрекозы красотки и лютки, яркие металлические жуки листоеды, некоторые дневные виды бабочек. Эти биотопы служат обычными местообитаниями слепней, среди которых представитель степной зоны Chrysops flavipes Mg.

Приподнятая часть поймы относится уже целиком к суше. Для этого участка поймы характерны разные виды грызунов, нередки гадюки, ужи и ящерицы. Из насекомых обычны листоеды (Melavosoma, Haltica, Phyllotreta), некоторые виды бабочек, в том числе редкие. Именно в такого рода биотопах на юге Воронежской области отмечается подалирий. Многочисленна здесь группа мух-зеленушек из родов Dolichopus, Hercostomus, Medetera, Hydrophorus.

Именно на крутосклонах берегов Дона и Оскола отмечались редкие виды наземных моллюсков, имеющие фрагментарный ареал, а в некоторых случаях носящие реликтовый характер. К ним относятся хондрула трехзубая, цепея австрийская, пупилла Штерри. Последний вид обнаружен и в четвертичных отложениях Дона, Днепра, Волги, что свидетельствует о его реликтовой природе.

Животные склонового типа местности

Склоновый тип местности включает самые разные ландшафты, определяющие многообразные условия обитания. Животные, обладающие большой подвижностью, встречаются во всех типах ландшафтов, но предпочитают какой-то один-два с близкими условиями. Менее подвижные виды обычно отмечаются в сугубо определенных местообитаниях.

Сухие и хорошо инсолируемые склоны южной и юго-западной экспозиции в условиях типичной лесостепи являются местообитаниями многих позвоночных животных, в том числе крапчатого суслика, тушканчика, некоторых видов летучих мышей. В южной лесостепи в аналогичных условиях появляются зайцы, хорь, перевязка. А еще южнее, в степной зоне, — малый суслик, ушастый еж. Повсюду такого рода склоны служат главными местообитаниями полевых коньков, каменки обыкновенной, жаворонков. Именно в услови-

ях склонового типа местности в настоящее время селится сурок-байбак, относимый рядом авторов к вымирающим представителям степной плакорной фауны. До 60-х гг. сурки считались исчезнувшими в ЦЧР, однако в последние годы их численность несколько возросла (Скуфьин, 1985, Мильков, Двуреченский, 1974).

Фауна насекомых склонового типа местности гораздо разнообразнее, чем прибрежных биотопов, и включает немало редких и реликтовых видов. Так, на меловых склонах со своеобразной растительностью в особенности на участках южной экспозиции, отмечался третичный реликт муха тахина гония Ферстера.

В этих же биотопах обитает группа очень своеобразных животных, предпочитающих характерные для них ксерофильные условия обитания. Рядом авторов эти виды выделяются в группу раннеголоценовых ксеротермных реликтов (Скуфьин, 1985). К ним относятся мухи-ктыри голопогон древний, антифриссон, муха жужжало, цикадка носатая, паннонская, жук златка синеголовниковая, дикие одиночные пчелы, коллет каспийский и галикт татарский, жук скосарь виноградный меловой. К этой группе должны быть отнесены и такие южные виды, как наземный моллюск хондрула трехзубая, бабочки пяденицы из родов стерра и скопула.

Кроме группы реликтов раннеголоценового ксеротермного времени имеет смысл выделение еще одной группы — индикаторов степных территорий, основной ареал которых расположен гораздо южнее, и на территории среднерусской лесостепи эти виды обитают на его границе или представлены отдельными небольшими популяциями. К этой группе, в первую очередь относятся богомол обыкновенный, самая северная точка которого определяется Рамонским районом Воронежской области, а фрагментарно он отмечался в степных биоценозах Воронежской и Белгородской областей; кузнечик изофия осторожная, также степной вид, единичные находки которого известны лишь в Воронежской области; жук-долгоносик аргоптохус Лукьяновича, микропопуляции которого известны лишь с юга Курской и центра Воронежской областей; жук-пыльцеед алтайский, известный в нашем регионе из Белогорья (Воронежская область), Галичьей горы (Липецкая область) и меловых обнажений юга Курской области; священный скарабей, южный вид жуков-навозников, характерный для степной и полупустынной зон, а в регионе отмечавшийся в степных биотопах Воронежской и

Курской областей; жук-чернотелка, являющийся спутником предыдущего вида; жук мохнатый хрущик, обитающий в степных урочищах и известный из 2—3 мест среднерусской лесостепи, жук-нарывник сирийский, степной вид, микропопуляции отмечены в Воронежской, Липецкой, Курской областях (Скуфьин, 1985; Беляев, 1923, 1925; Конаков, 1937).

Помимо ксеротермных реликтов в условиях склонового типа местности должна быть выделена еще одна группа реликтов плейстоценового времени. Первую попытку выделения такой группы насекомых сделал К. В. Скуфьин (1986). Он разделил представителей этой группы на две подгруппы: узкие эндемики Среднерусской возвышенности и монтанные и факультативно-монтанные виды.

К первой подгруппе относятся андрена степная, очень редкий вид диких одиночных пчел, отмеченный до настоящего времени лишь в заповеднике «Галичья гора» Липецкой области; коросд живокостный, эндемик Верхнего Поосколья (Арнольди, 1965); мухи-журчалки, хейлозия голубоватая известковая, редкий вид, отдельные популяции типовой формы которого отмечены в Швейцарских Альпах, Польских и Чешских Карпатах, Бельгии, а местный подвид — в Липецкой области на Галичьей горе (К. В. Скуфьин предполагает, что местный подвид более старый, чем типовая форма, и ранее был широко распространен в перигляциальных условиях), хейлозия Кузнецовой, эндемичный вид, обитающий на известняковых берегах Дона в Липецкой области.

Во вторую подгруппу включены виды диких одиночных пчел: андрена горная, бореальный, горно-альпийский вид с дизъюнктивным европейским ареалом и мегахила кольчатая, бореально-альпийский вид, распространенный в Европе и на Урале; пупилла Штерри, вид улиток, связанных с кальцефитными субстратами, обнаруженных в четвертичных отложениях бассейнов Волги, Дона, Днепра; мухи-журчалки эймерус длинноусый, известный из горных областей Западной Европы и Липецкой области (Галичья гора) и сирф постклавигер, имеющий дизъюктивный восточноевропейский ареал; муха фазия лофозия перевязанная, отдельные популяции которой известны из нескольких точек Центральной Европы, Крыма и Галичьей горы (Липецкая область).

Особую группу животных составляют виды, обитающие в лесных условиях. Леса рассматриваемого региона представлены разными типами — водораздельные или плакорные, основными слагающими породами в которых являются

дуб черешчатый и сосна обыкновенная, нагорные и байрачные, в основном представленные дубравами и березняками, пойменные, в которые входят тополевники, ольшаники.

Наибольший интерес с точки зрения нахождения редких и реликтовых видов, живущих в нашей зоне, представляют широколиственные леса, произрастающие на водоразделах, и нагорные дубравы. Именно с ними связана группа так называемых реликтов третичных гумидных лесов Евразии. Своеобразны специфическими условиями и пойменные лесные участки, дающие приют небольшому количеству интересных зоологических объектов. Так, с плакорными лесами связаны реликтовые виды мух-журчалок ксилота лесная и темностомы осовидная и шмелевидная, редкий и малочисленный вид мух-зеленушек медетера северная и редкий неморальный вид жука-жужелицы абакс сажистый. В нагорных лесах отмечались редчайшие у нас виды жуков — мертвоед тирольский, рядом авторов относящийся к третичным реликтам, и горбатка украшенная, являющаяся ледниковым реликтом и известная лишь из двух точек в Воронежской и Курской областях. В пойменных лесах отмечено несколько редких видов мух-зеленушек, среди которых порфиропс усатый и долихопус.

Наибольшего внимания заслуживают антропогенные реликты, поскольку это именно те виды, которые находятся в наиболее сложном положении и требуют особых и самых срочных мер охраны. К ним в первую очередь относятся животные, занесенные в Красную книгу. На территории среднерусской лесостепи к антропогенным реликтам относятся 39 видов беспозвоночных животных и 12 — позвоночных. Они обитают в самых разных биотопах, поэтому для нормального существования и увеличения численности их популяций до оптимального состояния требуется создание определенных условий. Исходя из мест обитания антропогенных реликтов, выделим несколько групп лесных, степных и производных видов.

К первой группе относятся виды, связанные с лесными биотопами. Среди них гигантская вечерница, редкий вид рукокрылых, обитающий в смешанных и хвойных лесах в дуплах деревьев и на территории среднерусской лесостепи, отмеченный в Усманском бору и в Воронежском заповеднике; орел-змееяд, исключительно редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения и встречающийся в Теллермановском лесничестве и Воронежском заповеднике; орлан-

белохвост, редкий вид с сокращающейся численностью, внесенный в Красную книгу МСОП и встречающийся в пойменных лесах с высокоствольными видами деревьев; пчелы-плотники широкоголовая и фиолетовая, редкие в среднерусской лесостепи виды диких одиночных пчел, гнездящиеся в основном на опушках широколиственных лесов, иногда в деревянных строениях; жук-восковик отшельник, очень редкий вид, обитающий в широколиственных лесах с дуплистыми деревьями и трухлявыми пнями; жук-усач альпийский, красивый и чрезвычайно редкий вид, отмечавшийся у нас единично; жук-красотел пахучий, один из самых крупных видов жуков, резко сокращающий свою численность в последние годы; жук-олень, редкий, типично лесной житель, предпочитающий широколиственные леса, в основном дубравы, и отмечающийся в среднерусской лесостепи на юге Воронежской области; бабочки-медведицы гера и госпожа, ленты орденские малиновая и голубая — обитатели лесных опушек и полян, редкие и представленные в среднерусской лесостепи малочисленными и разрозненными микропопуляциями; бабочки-парусники махаон и поликсена, редкие олиготрофные виды, популяции которых связаны с состоянием и распространением кормовых растений; узколокализованный реликтовый вид дождевых червей эйзения Гордеева, отмечавшийся до сих пор только в Орловской области.

Степные виды приурочены к специфическим условиям обитания открытых пространств: байбак европейский, почти исчезнувший вид сурков, постепенно расселяющийся по территории Воронежской и Курской областей в наши дни; перевязка, редкий вид хорьков, единичные встречи с которым отмечались на юге Воронежской области; дрофа и стрепет — редчайшие виды птиц, численность которых катастрофически снижается вследствие ухудшения условий обитания и исчезновения гнездовых участков; чрезвычайно редкий вид насекомых толстун степной, не отмечавшийся в регионе с 40-х гг. до 1988 г., когда в Кантемировском районе Воронежской области был отловлен один экземпляр; редкий типично степной вид кузнечиков дыбка степная, для которого в среднерусской лесостепи известно 2—3 местонахождения; целый ряд шмелей: армянский, изменчивый, необыкновенный, моховый, пластинчатозубый, членистый и др., предпочитающие степные биотопы с разнотравной растительностью, но встречающиеся и на обширных опушках широколиственных и смешанных лесов, являющиеся редкими

видами нашей фауны и представляющие собой большую ценность, так как относятся к лучшим, а иногда единственным опылителям многих видов дикорастущих растений; осы склии степная и гигантская, редкие, сокращающие свою численность виды, в условиях среднерусской лесостепи обитающие на открытых степных склонах и в кустарниковых степях; очень редкий в наших местах ктырь гигантский, единичные встречи с которым связаны с южными степными районами.

Группа редких и реликтовых видов, обитающих по берегам водоемов и часто трофически связанных со специфической растительностью этих биотопов, немногочисленна. В нее вошли из позвоночных животных — выхухоль, эндемик, занесенный в Красную книгу МСОП и сохранившийся в бассейнах Дона, Волги и Днепра, обитающий в водоемах с чистой водой; черный аист, редкий вид, в среднерусской лесостепи отмечавшийся на пролете и кормежке; скопа — малочисленный вид хищных птиц с сокращающейся численностью, гнездящийся на территории региона; редкий вид бабочек-парусников подалирий, в условиях среднерусской лесостепи предпочитающий приречные кустарниковые биотопы и встречающийся в южных и юго-восточных районах региона.

Таким образом, в составе богатой и разнообразной фауны среднерусской лесостепи группа редких реликтовых видов составляет небольшую и очень интересную часть, содержит немало видов, восстановление численности которых принесет значительную пользу народному хозяйству.

ОЗЕРНО-РЕЧНЫЕ БИОТИЧЕСКИЕ РЕЛИКТЫ

Среди довольно однообразной флоры и фауны водных ландшафтов среднерусской лесостепи встречается оригинальная группа растений, имеющих эндемичный и реликтовый характер. К ним в первую очередь должны быть отнесены такие «истинные» или исторические реликты, как рогульник плавающий, сальвиния плавающая и альдрованда пузырчатая. Их реликтовый характер хорошо подтверждается палеогеографическими данными (Никитин, 1957).

Латинское название рогульника плавающего, или водяного ореха чилима, — Trapa, что означает «западня», — дано ему не случайно — созревшие плоды рогульника имеют характерную «рогатую» форму. Наступив в воде или на берегу на плод, можно поранить ногу, а в его длинных стеблях можно запутаться.

Еще недавно чилим спорадически встречался на всей территории среднерусской лесостепи, однако в последнее время резко сократился его ареал, и особенно на севере Среднерусской возвышенности. Например, в Тульской области произрастание вида уже требует подтверждения.

В Воронежской области чилим встречается по Дону от устья р. Воронеж до самых ее южных границ. Всего известно около 20 его местонахождений, причем часть из них находится в затонах и пойменных озерах левых притоков Дона — Икорце, Битюге и Хопре (Камышев, Хмелев, 1976).

Интересные данные о динамике расселения чилима в пойме Хопра приводит Е. В. Печенюк (1982). Рогульник плавающий был впервые отмечен здесь в 1936 г. В последующие годы он искусственно и естественно расселялся по озерам Хоперского заповедника, но затем в связи с увеличением заиления начал сокращать свой ареал. Сейчас он отмечается в озере Большом Голом, где его ассоциации занимают площади около 19 тыс. м², а на 1 м² насчитываются до 15—27 розеток.

Хотя водный орех не указывается для Липецкой области ни в определителе П. Ф. Маевского (1961), ни в специальной работе, посвященной растительности этой области (Камышев, Хмелев, 1972), но тем не менее нами в 1983 г. удалось обнаружить его в районе сел Вербилово и Круглянка.

Замысловато петляя среди красочных заливных лугов, то неожиданно сужаясь, то образуя широкие разливы, огибая купы ивняков и ольшаников, плавно несет свои воды р. Воронеж на подступах к южным границам Липецкой области. Здесь русло реки, смещенное к правобережью, образует два живописных урочища, получивших название «Ореховые затоны».

В прибрежной зоне, обрамленной щеткой осоки, по мелководью густые заросли аира, рогоза. Чуть дальше, где глубина достигает 1—1,5 м, на водной глади словно живые гирлянды разбежались белоснежные кувшинки, золотисто-желтые кубышки, рдесты, стрелолисты и т. д. Сквозь хрусталь воды просматриваются стайки полосатых окуней, красноперок, плотвичек, мгновенно исчезающих при появлении крупных хищников.

С этими разреженными водными фитоценозами связано обитание водного ореха. По чистым разводьям у с. Вербилово чилим встречается в виде небольших сплавин на площади около 800 м². В июле 1987 г. здесь насчитывалось 12 сплавин, в каждой из которых от 8 до 25 розеток чилима. Орех окружают заросли роголистника, водяной гречихи, элодеи канадской.

У с. Круглянка чилим образует более плотные и чистые заросли, особенно в центральной части затона. Общая их площадь превышает 1500 м².

В июле, в местах скоплений ореха, зеленые розетки оказываются неожиданно подернутыми белой пеленой. Это над плавающими растениями с ромбическими кожистыми листьями появились небольшие белые цветки. Их развитие начинается под водой, а раскрытие совпадает с появлением цветоносов над поверхностью воды.

Обычно происходит самоопыление, после чего цветок вновь погружается в воду. Плод — костянка, его кожистая зеленая наружная оболочка сгнивает, и тогда он становится похожим на орех. Из чашелистиков образуются шипы. С их помощью плод заякоряется в илистом грунте, чтобы на следующий год дать жизнь новому растению.

Обычно со словом папоротник благодаря Н. В. Гоголю

у нас ассоциируется лес, болото и уж никоим образом не вода. И тем не менее сальвиния плавающая — один из представителей класса папоротников, произрастающий (если так можно сказать об этом растении, лишенном корней) в пойменных озерах, речных затонах, заводях и болотах. Н. С. Камышев и К. Ф. Хмелев (1976) для Воронежской области указывали всего 7 местонахождений, хотя в действительности она распространена гораздо шире. Так, нами сальвиния отмечалась на Жировских озерах (оз. Кременчуг). В отличие от чилима сальвиния плавающая интенсивно осваивает новые местообитания. Например, в Хоперском заповеднике она вначале (1944) встречалась всего в 15 озерах, а в 1976 г. — уже в 113. Ее интенсивное расселение связано с той же причиной, что и угасание чилима, — прогрессивным обмелением пойменных озер.

Впервые увидев на затихшей водной глади это растение, трудно отличить его от листа рябины. Но набежавшая волна тотчас разрушит эту иллюзию. Растение состоит из отдельных долек-мутовок с тремя рядами листьев, из которых верхние — надводные, а самый нижний — подводный. Последние разделены на нитевидные доли, густо покрыты волосками, часто принимаемыми за корни.

Как и рогульник плавающий, сальвиния проникла в среднерусскую лесостепь в одну из межледниковых эпох и широко распространилась по ее территории (Никитин, 1957; Грищенко, 1976; Опорные разрезы нижнего плейстоцена бассейна Верхнего Дона, 1984).

Альдрованда пузырчатая — третье растение из группы водных реликтов среднерусской лесостепи. Лишенная корней, она, как и росянка крупнолистная, питается мелкими водными животными: стоит только ему коснуться листовой пластинки, покрытой мелкими волосками, как она сейчас же складывается, захватывая в образовавшуюся полость свою добычу. Растение цветет одиночными белыми цветами. В Воронежской области встречается в трех пунктах (Камышев, Хмелев, 1976).

В последние годы интенсивное использование водных ландшафтов человеком привело к формированию особой группы антропогенных водных реликтов. К ним следует отнести кувшинки белую, чисто-белую и четырехгранную, кубышку желтую, а также касатик аировидный. Еще совсем недавно обычные для многих рек и озер лесостепи, они сейчас повсеместно сократили свою численность, а в отдельных местах полностью исчезли.

Процесс формирования антропогенных водных реликтов затронул не только растительный мир водоемов, но и их животное население. Еще в середине 60-х гг. в уловах рыболовецких бригад на Дону у Павловска осетр не был редкостью. В настоящее время вылавливается лишь 1—2 экземпляра в год. Аналогичная ситуация и со стерлядью, хотя в последние годы с ужесточением охранного режима количество ее в Дону увеличивается, но чрезвычайно медленно.

Антропогенный процесс затронул не только ценные промысловые виды, но и ряд ничем не примечательных «коренных» видов. Показательна в этом отношении история с гольяном обыкновенным. Широко распространенный ранее, он к 50-м гг. XX в. незаметно превратился в редчайший вид. Специалисты-ихтиологи, не встречавшие его на протяжении десятилетий, предлагали даже исключить из списка рыб бассейна р. Дон (Негробов, 1981). Однако в 1971 г. гольян был неожиданно выявлен в больших скоплениях на нересте в районе заповедного урочища «Воронов камень» в небольшой речке Воргол и ее притоке Грунин Воргол. В 1983 г. он также отмечался нами в другом заповедном урочище «Плющань» в периодически исчезающей речке Плющанке.

Буквально за последнее десятилетие перешел в разряд редких другой «коренной» вид — подкаменщик обыкновенный, обитающий в реках и ручьях среднерусской лесостепи. Малоподвижная донная рыба сероватой окраски чаще всего выбирает для своего обитания каменистые перекаты и является отличным индикатором чистоты водоема. Его численность, и до того невысокая, в последние годы резко снизилась в связи с ухудшением качества воды.

Если в растительном мире среднерусской лесостепи число реликтов насчитывается десятками, то в животном счет идет на единицы. Среди последних центральное место занимает русский выхухоль. Появившись в неогеновое время (олигоцен), выхухоль широко был распространен по территории Европы, но затем в четвертичное время произошел разрыв и сокращение его ареала. В настоящее время распространение выхухоля ограничивается северными частями Пиринеев и поймами рек европейской части России.

Условия обитания выхухоля — под водой и под землей — сохранили внешний облик животного таким, каким он был около тридцати миллионов лет назад. Это неболь-

шой (18—22 см) зверек с буровато-коричневым мехом и удлиненным рыльцем, напоминающем в миниатюре хобот слона. В основании хвоста располагается своеобразная мускусная железа, выделяющая вещество с сильным и стойким запахом (Барабаш-Никифоров, 1968).

Крупнейший резерват выхухоля — пойма р. Хопер, где для его охраны был создан заповедник. По данным Л. Л. Семаго (Нестеров, 1979), численность выхухоля в его пределах превышает более 100 особей. Всего в бассейнах рек Урал, Волга, Дон и Днепр популяция выхухоля достигает 20—25 тыс. особей, в том числе в Курской области — 3—5 тыс., в Тамбовской — 6—8 тыс., в Воронежской и Липецкой — более 10 тыс.

Анализ географии водных реликтов среднерусской лесостепи показывает, что они лучше сохранились в восточной низменной части, подвергавшейся сплошному покровному оледенению, и значительно реже встречаются за ее пределами. В этой связи необходимо различать две основные группы реликтов — реликты-автохтоны и реликты-мигранты.

Реликты-автохтоны, имеющие скорее всего доледниковый возраст, типичны для рек и озер внеледниковой зоны Среднерусской возвышенности. Здесь они пережили дыхание ледника и явились исходными центрами при расселении по территории среднерусской лесостепи после таяния ледника. Очевидно, это были водоемы юга Тульской, Орловской и других более южных областей.

Преобладание местообитаний реликтов-мигрантов в зоне оледенения в настоящее время может быть объяснено лучшими экологическими условиями водоемов Окско-Донской равнины. Прежде всего это более медленное течение рек, обилие пойменных озер, стабильность гидрологического режима водоемов. Данная специфика предопределена низменным характером территории, меньшей дренированностью, отсутствием карстовых процессов.

Значительная часть наиболее насыщенных реликтовыми растениями сухопутных ландшафтов среднерусской лесостепи, особенно в пределах известнякового севера, также приурочена к зоне, подвергавшейся покровному оледенению. Поэтому реликты, формирующие здесь сниженноальпийские группировки, также являются позднеледниковыми реликтами-мигрантами.

ОЗЕРА НАДПОЙМЕННЫХ ТЕРРАС

Все надпойменные террасы прошли стадию поймы. Поэтому в их ландшафты входят реликтовые элементы, к которым можно отнести озера. Террасовые озера довольно часто встречаются по левобережьям Хопра — у г. Новохоперска, Битюга — у г. Боброва, Воронежа — у г. Воронежа, Оскола — у с. Шелаево, Сейма — у г. Рыльска и др.

Наиболее крупные озерные котловины имеют обычно грушевидную в плане форму, длину до 2—3 км, максимальную ширину до 1—1,5 км и глубину (включая и подводную часть) до 9 м. Средние по размерам котловины обычно вытянутой формы, часто с подковообразным изгибом. Их длина — до 1 км, ширина — до 200—300 м и глубина до 8 м. Более мелкие котловины имеют преимущественно округлую форму и диаметр 200—300 м.

Озера можно классифицировать по разным признакам — морфометрии, генезису, динамике, ландшафтной структуре. По морфометрии можно различать малые (до 5 га), средние (от 5 до 50 га) и крупные (более 50 га) озера.

В генетическом отношении озерные котловины можно разделить на следующие типы: первичных пойменных понижений, старичные и термокарстовые. Озера первичных пойменных понижений имеют неруслового происхождение и характеризуются наиболее крупными размерами (Большой Ильмень, Глинкино, Мокрое, Подовое).

Котловины перечисленных выше озер формировались 15—20 тыс. лет тому назад, когда современная первая надпойменная терраса была еще поймой. При глубоком врезании речных излучин в песчаные левобережья образовывались длинные пойменные сегменты. После спрямления речного русла из-за различной толщины слоя ежегодно откладываемого наилка в прируслового и притеррасной частях поверхность сегментов относительно остальной части поймы начинает понижаться (за несколько тысяч лет за счет наилка поверхность центральной поймы может надстроиться на 5—6 м, а в пределах врезанных в террасы сегментов только на 1 м). Поэтому здесь формируются замкнутые котловины, постепенно заполняющиеся водой. При благоприятных гидрогеологических условиях — наличии суглинистых прослоек в основании первой террасы — вода не уходит и после углубления долины до уровня современной поймы. Так, на наш взгляд, образовалось озеро Большой Ильмень.

Аналогичный процесс продолжается и сейчас. Именно ему обязаны своим происхождением крупнейшие пойменные озера среднерусской лесостепи — Бабинское на Токае, Лебяжье на Березовке, Ильмень и Талы (ныне осушенные) в устье Икорца, Пловучий Кабель на Битюге у с. Садового, Ильмень на Хопре у с. Мазурки и др.

Если вслед за спрямлением речного русла углубление долины до уровня современной поймы происходит относительно быстро, поверхность врезанных в высокие террасы сегментов низких террас относительного опускания не испытывает, озера здесь образуются только в пределах стариц. Подобную картину мы наблюдаем в урочищах Моховое болото и Обида, расположенных на левобережье Сейма у г. Рыльска.

Между котловинами с полностью затопленными днищами (типа озера Большой Ильмень) и озерно-лугово-болотными котловинами (типа урочища Обида) существуют переходные формы, представителем которых являются Лебяжьи озера в Хреновском бору, озера Мокрое и Подовое на левобережье Хопра у с. Октябрьское. Во время относительно кратковременных фаз многоводья, климатических ритмов, описанных А. В. Шнитниковым (1961), они напоминают озеро Большой Ильмень. В фазы недостаточного увлажнения они превращаются в болота с небольшими озерками на месте стариц.

Котловины старичного происхождения приурочены к древним речным руслам, следы которых до сих пор сохранились на поверхности первой, второй и третьей надпойменных террас. Озера первой террасы формировались в период осташковского оледенения (15—20 тыс. лет назад), второй террасы — в калининское оледенение и следующее за ним молого-шекснинское межледниковье (30 тыс. лет назад) третьей террасы — в микулинское межледниковье. Озеро Долгонькое, лежащее на поверхности третьей надпойменной террасы долины Хопра у пос. Новоильменский, — одно из древнейших террасовых озер среднерусской лесостепи.

Во время калининского и осташковского оледенений (некоторые ученые рассматривают их в качестве стадий единого валдайского оледенения) южная граница многолетней мерзлоты на Русской равнине доходила до широты современных городов Днепропетровска и Волгограда. По мнению А. А. Величко, А. И. Спиридонова и др., здесь формировались крупные термокарстовые озерные ванны, связанные с вытаиванием ледяных жил в местах пересечения морозобойных трещин. Эти жилы, как свидетельствуют современные наблюдения в Восточной Сибири (Попов, Тушинский, 1973), могли достигать по вертикали 50 м, по ширине — 10 м и располагались на расстоянии в несколько сотен метров. Характерный признак термокарстовых котловин — их расположение правильными рядами.

По степени зарастания болотной растительностью можно выделить слабозаросшие, зарастающие и заросшие озера. При дальнейшем развитии на месте озер образуются травяные болота (при заболачивании путем зарастания водной растительностью со дна) и осоково-березовые болота (при заболачивании посредством сплавины).

Ландшафтная систематика должна учитывать все перечисленные выше классификации, а также набор и площадное соотношение элементарных природно-территориальных комплексов, входящих в состав урочищ террасовых озер. Среди этих комплексов наиболее распространены центральные глубоководья с чистым водным зеркалом и отсутствием прикрепленной ко дну растительности, глубоководья с рдестами, кувшинками и кубышками, прибрежные мелководья с зарослями тростника, рогоза, камыша, прибрежные мелководья с заболоченными тальниками, прибрежные мелководья с преобладанием осок, прибрежные мелководья с зарослями болотного разнотравья, прибрежные мелководья с осоковой сплавиной, луговые суглинистые и луговые супесчаные берега.

В пределах надпойменно-террасового типа местности можно выделить следующие основные категории озерных комплексов: урочища слабозаросших озер, урочища зарастающих озер, урочища заросших озер, крупные болотно-озерные комплексы с зарастающими озерами, крупные болотно-озерные комплексы с заросшими озерами, крупные озерно-болотные комплексы. Рассмотрим наиболее характерные из них.

Урочища слабозаросших террасовых озер характеризуются слабым развитием прибрежных мелководий и быстрым нарастанием глубин от береговой линии. Наиболее часто они встречаются вдоль дороги Новохоперск — Поворино, северо-восточнее с. Озеры. Их котловины обычно вытянутой формы, длина их до 750 м, ширина — до 400—500 м и глубина (до уреза воды) — 4 м. Сами озера, поскольку зани-

мают только днища котловин, имеют меньшие размеры и глубину до 2—4 м.

Для примера рассмотрим озеро Пересек, расположенное в 2 км северо-восточнее с. Озеры, правее дороги на Поворино. Оно лежит в слабовытянутой котловине длиной 400 м и шириной 300 м. Длина пологих склонов составляет 40—50 м, их крутизна — 4°. В верхней части склоны покрыты полынково-типчаковой степью, которая ниже переходит в луг. Вдоль береговой линии вытянут пояс, состоящий из куртин тростника, рогоза, камыша, различных осок, шириною от 5 до 15 м. Чистое зеркало озера имеет размеры 200×300 м. В воде много рыбы (золотой и серебряный караси).

К этой же категории относится и озеро Нехово, расположенное в 200 м юго-западнее с. Богдань. Оно лежит в вытянутой котловине (600×200 м), пологие склоны которой в нижней части заняты разнотравным лугом. Ширина пояса прибрежной болотной растительности (камыш, рогоз, тростник, осоки) — 10—15 м. Чистое зеркало воды имеет размеры 300×80 м, глубина озера в межень составляет 1,8 м.

Урочища зарастающих озер имеют более широкий пояс прибрежно-водных трав — до 40 м, их зеркало во многих местах покрыто листьями кубышек и другими плавающими растениями, а толща воды пронизана зарослями рдестов. Прибрежные растения дают начало сплавине, на которой впоследствии появляются кусты ив и деревца пушистой березы. Оторвавшиеся от берега куски сплавины превращаются в своеобразные плавающие острова с зыбкими берегами. К рассматриваемой группе озер относятся Васильчиково, Бабань, Малое Моховое у пос. Новоильменский и др.

Озеро Васильчиково расположено в 1 км восточнее пос. Новоильменский. Оно лежит в резко выраженной котловине глубиной (до уреза воды) 4 м, диаметром около 400 м. В центре — чистое зеркало воды, имеющее в поперечнике около 100 м и окруженное широким (40—80 м) поясом рогозов широколистного и узколистного, камыша с куртинами тальников и единичными деревцами березы пушистой. Прибрежно-водная растительность у подошвы склона переходит в луговую. Сами склоны котловины имеют длину от 50 до 100 м, сложены суглинками и покрыты типчаковой степью.

Несколько крупнее озеро Бабань, лежащее в котловине длиной 800 м и шириной 400 м. Само озеро вытянуто в длину на 500 м при максимальной ширине 250 м. Пояс прибрежной растительности на большем протяжении имеет ширину до 10—15 м, достигая лишь в отдельных местах 40—50 м. Он состоит из зарослей осок, тростника, рогоза, на фоне которых разбросаны кусты тальников и небольшие массивы березы. Имеется сплавина. Водная поверхность покрыта листьями кубышки.

Урочища заросших озер на 50—60% и более покрыты водной растительностью. Так, озеро Долгонькое, раскинувшееся среди выщелоченных черноземов третьей надпойменной террасы в 2,5 км восточнее пос. Новоильменский, имеет длину 750 м и ширину до 200 м (а сама котловина — соответственно 1000 и 450 м). Чистая водная гладь вытянута узкой (до 50—60 м) полосой, остальная поверхность представляет собой рогозовое болото с единичными кустами ив. По западной и восточной окраинам озера много тростника. Водоем окружен полосой луговых суглинистых склонов котловины, переходящих выше в пашню.

К рассматриваемой группе относятся заболоченные озера староречий на дне котловины урочища Обида, расположенной на левобережье Сейма в 10 км севернее пос. Коренево. Эта котловина имеет диаметр до 2,5 км и представляет собой врезанный в поверхность второй террасы сегмент первой террасы. В северо-восточной части впадины располагается дубовый лес с включением небольших массивов осинников и ольшаников. Юго-западная часть занята мятликово-разнотравным лугом. К подошве склонов котловины приурочены хорошо заметные остатки древнего русла р. Грунь, представляющие собой заросшие рдестами озера с тальниками, манниковыми и осоковыми группировками по берегам. Длина отдельных озер достигает 200 м, ширина — до 25 м, глубина — до 1 м. Поверхность озер покрыта ряской. Они имеют поверхностный сток в пойму р. Груни.

Урочища крупных болотно-озерных комплексов с зарастающими озерами можно наблюдать на левобережье Хопра у пос. Ильмень Новохоперского района. Здесь располагается Большой Ильмень (другое название — Ильмень-Голова) — самое крупное озеро надпойменно-террасового типа местности Прихоперья. Его котловина имеет грушевидную форму с расширением в северо-восточной части. Бровка котловины возвышается над урезом воды на юго-западе на 2 м, на северо-востоке — на 4—5 м. Глубина самого озе-

ра — 4 м. Таким образом, общая глубина котловины — 8—9 м.

Котловина вытянута в длину на 3 км при максимальной ширине 1,8 км. Она не совсем замкнута, соединяясь на юго-востоке широкой (500—600 м) горловиной с другой крупной заболоченной котловиной с черноольшаником, а на юго-западе переходит в пологую песчаную ложбину с цепочкой небольших озер. Сам Большой Ильмень, включая пояс прибрежной растительности, имеет ширину 500—600 м и длину 2 км. Заросли осок, рогозов широколистного и узколистного, тростника по его берегам образуют полосу шириной 10—20 м. На северо-востоке озеро переходит в непроходимое осоково-тростниково-березовое болото на сплавине с зыбкими берегами и чахлыми деревцами.

Берега озера изрыты ходами водяных крыс, в тростниковых зарослях гнездится масса камышевок. Весной во время пролета здесь останавливаются лебеди-шипуны. В воде много рыбы — в основном серебряного карася.

Котловина, вмещающая озеро Большой Ильмень, настолько обширна, что помимо озерного в ней сформировался ряд других урочищ, из которых наиболее значительные площади занимают сырые разнотравно-злаковые луга, заболоченные тальники, тростниково-березовое болото на сплавине, черноольшаник, песчаные степи по склонам котловины. Эти комплексы, связанные друг с другом потоками грунтовых и поверхностных вод, представляют разные стадии зарастания некогда более обширного озерного бассейна.

Урочища крупных болотно-озерных комплексов с заросшими озерами можно наблюдать в котловине озера Глинкино, находящейся в центре с. Глинкино Новохоперского района Воронежской области. Длина котловины (по верху) — до 2 км, ширина — около 1 км, глубина — 5—6 м. Пологие склоны в верхней части заняты сельскими постройками и огородами. В нижней части они переходят в разнотравно-злаковый луг. Краевые части дна котловины заняты осоково-тростниковым болотом, образующим в плане кольцо со средней шириной 250 м. В центре лежит озеро, заросшее рдестами, осоками, камышом, тростником. Его размеры составляют 800×200 м. Чистое водное зеркало имеет вид узкой полосы (15—20 м), протянувшейся в середине озера. От нее в сторону берегов отходят немногочисленные узкие протоки.

Урочища крупных озерно-болотных комплексов отличаются преобладанием в площадном отношении болотных ландшафтов. Эти комплексы сформировались в котловинах Лебяжьих озер (Хреновской бор), Мокрого и Подового озер (Прихоперье).

Лебяжьи озера находятся в 5 км северо-восточнее остановочной площадки Дугинка, в районе Лебяжьего кордона. Они располагаются в обширной котловине диаметром до 1 км, окруженной со всех сторон песчаными грядами. В некоторых местах песчаные гряды далеко вдаются в сторону центра котловины, образуя многочисленные полуострова и мысы.

Питание озер происходит за счет талых вод, поступающих по ложбинообразной балке со стороны пос. Слобода, а в летнее и зимнее время — за счет грунтовых вод. Во влажные периоды многолетних ритмов увлажнения А. В. Шнитникова дно котловины почти целиком заливается водой, глубины достигают 1,8 м, из котловины вытекает ручей. В сухие годы картина резко меняется. Уровень воды опускается на 1—1,5 м, вместо единой водной глади появляются многочисленные вытянутые в длину водоемы шириной до 30—40 м, занимающие впадины староречий. Древнее русло р. Битюг особенно отчетливо просматривается в виде цепочки извилистых водоемов на северо-западе котловины.

Озера густо поросли водной растительностью. По берегам — осоки, рогоз, тростник, камыш. Чистое зеркало воды проглядывает небольшими пятнами среди листьев кувшинок и кубышек. Берега топкие, заиленные, заняты густой порослью осины, ольхи, березы. Выше, на песчаных склонах бугров, появляется сосна. В многочисленных прибрежных болотах встречаются представители северных видов растений (лапландская ива, пушица, росянка, сфагнум).

На озерах гнездятся водоплавающие птицы (цапли, утки и др.). Много черепах. В крайнем юго-западном водоеме обитают бобры. В воде водятся золотой и серебряный караси.

Котловина «озера» Мокрое имеет диаметр около 2 км и глубину до 7 м. Ее юго-восточный наиболее высокий и крутой берег до сих пор сохранил следы подмыва древним водным потоком. Обширное осоково-рогозовое болото диаметром более 1,5 км окружено широким луговым поясом. По поверхности болота разбросаны небольшие озерки, занимающие в общей сложности не более 5% его площади.

Котловина «озера» Подовое имеет несколько меньшие

размеры (табл. 7). Ее дно занято осоково-камышовым болотом, окруженным осоковым кочкарником шириной до 50 м. В восточной части можно видеть озерки чистой воды.

Террасовые озера в пределах среднерусской лесостепи распространены неравномерно. Особенно часто они встречаются в пределах левобережного Прихоперья. Подобное обилие суходольных озер, среди которых многие имеют внушительные размеры, можно встретить только там.

Таблица 7

Размеры некоторых озерных котловин левобережья Хопра у г. Новохоперска

Название	Местоположение	Длина, м	Ширина, м	Глубина (до уреза воды), м	Современное состояние дна котловины
Глинкино	В центре с. Глинкино	2000	1000	5—6	Заросшее озеро и болото
Большой Ильмень	У пос. Ильмень	3000	1500	5	Зарастающее озеро и болото
Пересек	У с. Озеры	400	300	4	Слабозаросшее озеро
Исхово	У с. Богдань	600	200	5	Слабозаросшее озеро
Васильчиково	У пос. Новоильменский	400	400	4	Зарастающее озеро
Бабань	У пос. Новоильменский	800	400	3	Зарастающее озеро
Долгоньское	У пос. Новоильменский	1000	450	4	Заросшее озеро
Мокрое	У с. Октябрьское	2200	1800	7	Осоково-рогозовое болото с озерками
Подовое	У с. Октябрьское	1800	1500	6	Осоково-камышовое болото с озерками

ДУБРАВЫ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

В лесах Центрального Черноземья дубравами занято свыше половины покрытой лесом площади. В наибольшей степени дубравы распространены в Воронежской, Белгородской и Курской областях, меньше их в Тамбовской области.

Экологические условия для произрастания дубрав наиболее оптимальны в Центральном Черноземье, где расположены уникальные лесные массивы, получившие мировую известность, — Шипов лес, Теллермановский лес, Воронежская нагорная дубрава, Лес-на-Ворскле и другие.

В лесотипологическом отношении дубравы Черноземья подразделены на четыре группы: 1) нагорные дубравы, произрастающие на правых нагорных берегах рек, на водораздельных плато и пологих склонах; 2) пойменные дубравы; 3) байрачные дубравы по дну и берегам балок; 4) дубравы в боровых условиях. В составе насаждений кроме дуба обычно примешаны ильмовые, клены, липа; на увлажненных почвах — ясень, осина, реже береза. В Воронежской области наиболее распространены нагорные, в Курской и Белгородской — байрачные дубравы, пойменные — по всему региону. Наибольшая площадь дубрав сосредоточена в этих трех областях, занимая от 50 до 83% общей лесной площади. Значительная площадь высокоствольных дубрав имеется в Белгородской и Воронежской областях.

Возрастная структура насаждений неодинакова. Высокоствольные дубравы представлены молодняками в Курской области — на 94,3%, в Липецкой — на 64,1%, в Воронежской — на 33% площади. Лишь в Белгородской области сохранились высокоствольные дубравы до 220—240-летнего возраста. Средний возраст высокоствольных дубрав, по расчетам В. Д. Новосельцева, составляет около 60 лет, низкоствольных — более 30 лет при среднем приросте древесины соответственно 1,8 и 2,9 м³ на 1 га. Увеличение среднего запаса высокоствольных дубрав происходит до 160 лет, а низ-

коствольных — до 80—100 лет; в дальнейшем запас уменьшается.

Шипов лес в виде нагорной островной дубравы длиной 42 км и шириной 6—12 км находится на юго-востоке Среднерусской возвышенности. В этой уникальной дубраве преобладает наиболее ценная позднораспускающаяся разновидность дуба черешчатого с исключительной прямизной стволов второй семенно-порослевой генерации.

До последнего времени дубрава была важным поставщиком ценнейшей древесины, знаменитой на мировом рынке. Однако нерациональное использование лесных ресурсов в результате интенсивных рубок привело к разрушению экологического равновесия в массиве, потере его природных ценностей. Попытки искусственного восстановления дубрав терпели неудачу из-за массового повреждения семенных дубков животными и отсутствия тщательного ухода.

Учитывая то, что этот массив имеет водоохранное, почвозащитное, климаторегулирующее, эстетическое и важное научно-историческое значение, Шипов лес решением правительства отнесен к категории особо ценных лесных массивов. Это — ценнейший резерват генофонда дуба, постоянная лесосеменная база для многих лесных хозяйств Черноземья. Теперь в ней установлен щадящий режим ведения хозяйства, продолжаются опытно-исследовательские работы, начатые 150 лет назад. Ученые выделили здесь свыше 1500 га генетических резерватов, более 200 плюсовых деревьев, используемых для закладки лесосеменных плантаций далеко за его пределами. Высокоствольные 170—180-летние дубравы, с примесью во втором ярусе ясеня, липы, клена, ильма, груши, на плодородных черноземных и серых лесных почвах имеют высокую производительность, представляя собой эталонные насаждения.

Не меньшую ценность имеет и другой лесной остров длиной 65 км, шириной 3—16 км по берегам Хопра и Вороны, известный как Теллермановский лес. Нагорная дубрава занимает здесь междуречье Вороны, Хопра и Карачана, опускаясь в долины рек, где представлены пойменные дубравы.

Теллермановский лес на границе лесостепи и степи в силу своего географического положения является заслоном восточным и юго-восточным суховеям и в прошлом имел важное стратегическое значение для русского народа. Еще со времен Петра I его относили к заповедным лесам и ис-

пользовали для нужд отечественного кораблестроения. В 1900 г. на выставке в Париже древесина дуба из Теллермановской рощи получила одну из высших оценок. С давних пор здесь ведется интенсивное хозяйство по выращиванию дубовой древесины высокого качества.

Правобережная нагорная дубрава сильно изрезана овражно-балочной сетью, что предопределило и большое разнообразие почвенного покрова. Лесорастительные условия обеспечивают возможность произрастания сложных трехъярусных дубовых и дубово-ясеневых древостоев высокой продуктивности. Средняя высота дуба в возрасте 120—200 лет составляет 32—35 м при среднем диаметре 75 см.

Пойменные дубравы, входящие в состав запретных полос вдоль рек, выполняют важные водоохранные, почвозащитные и рекреационные функции. В пойменных дубняках в основном ранняя форма дуба, они больше подвержены повреждениям вредителей и болезней. Их структура более проста, преобладают порослевые насаждения. Древесина у дуба пойменного по качеству уступает дубу нагорному.

Своеобразное географическое положение, высокая ценность массива с его важными средообразующими функциями, исторический опыт ведения хозяйства и опытных работ позволяют отнести Теллермановский лес также к особо ценным лесным массивам, учитывая, что к нему непосредственно примыкают пойменные насаждения Хоперского заповедника. Научная значимость этого массива подтверждается длительными научными исследованиями сложных процессов экологии леса, разработкой общей теории лесной биогеоценологии как теоретической основы лесного хозяйства.

Среди пойменных насаждений в Центральном Черноземье дубравы занимают свыше 50% лесопокрытой площади, произрастая на плодородных зернистых суглинистых почвах в зоне кратковременного и частично среднего затопления. В отличие от нагорных, пойменные дубравы в более благоприятных условиях увлажнения характеризуются и более высокими показателями прироста по запасу. Однако экстенсивная система ведения хозяйства в пойменных лесах в прошлом, высокая (четвертая—шестая) генерация порослевых насаждений, периодические неблагоприятные факторы обусловили сравнительно слабую устойчивость порослевых дубрав.

Повсеместно преобладают насаждения старших классов возраста (50—70 лет), поэтому процессы усыхания дуб-

рав обусловлены как изменяющимися экологическими условиями, так и возрастной структурой самих насаждений. В пойме чаще можно встретить чистые дубовые насаждения, а также в смешении с ильмовыми и ясенем, реже осиной, тополями, липой.

Сложный микрорельеф, пестрота почвенно-гидрологических условий предопределяют большое типологическое разнообразие в эколого-фитоценотических классификациях. Большая привлекательность пойменных ландшафтов, нарушенность гидрологических процессов негативно сказываются на сохранности пойменных дубрав, осложняют их восстановление. Поэтому большое значение для науки и производства имеет дальнейшее изучение состояния дубрав в Хоперском заповеднике, где они занимают наибольшую площадь. Хорошие насаждения сохранились частично в пойме Битюга (Хреновской бор).

Все эти уникальные массивы дубрав должны быть в системе особо охраняемых природных объектов, для которых необходимо научно разработать режимы ведения хозяйства, и включены в систему дистанционного и наземного мониторинга.

ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ

Деятельность человека как один из универсальных факторов формирования современной ландшафтной структуры среднерусской лесостепи приводит не только к «стиранию» естественных ландшафтов (степей и дубрав), но и одновременно переводит их в ранг новых антропогенных реликтовых комплексов (Мильков, 1980). Характерны в этом отношении Тульские засеки, которые наряду с участками Шипова леса и Теллермановской рощи, являются типичными реликтовыми дубравами северной лесостепи.

К Тульским засекам относят сравнительно узкую (3—5 км) прерывистую полосу широколиственного леса, тянущуюся от правобережья Оки в Белевском районе через Одоевский, Шекинский, Ленинский и Веневский административные районы Тульской области в бассейн р. Осетр. В плане они напоминают тетиву, стягивающую обращенную к северу гигантскую дугу Оки. Часть засек, расположенную к юго-западу от Тулы, называют южными Тульскими засеками, а северо-восточную часть — северными. Последние в настоящее время уже не представляют собой сплошного массива

и, в свою очередь, подразделяются на отдельные засеки: Щегловскую, Карницкую, Веневскую и Картасеневскую. Общая протяженность засек достигает 60 км, а площадь — около 74 тыс. га.

Тульские засеки возникли как стратегический лесной массив в системе Тульской оборонительной черты (1521—1566) вскоре после освобождения Московского княжества от порабощения Золотой Ордой. Здесь естественные препятствия на местности (реки, озера, болота, овраги) чередовались с искусственными (надолбами, частоколами, земляными валами и рвами) в безлесных промежутках и, в свою очередь, те и другие органически сливались с лесными завалами (Яковлев, 1916). Последние состояли из сваленных друг на друга деревьев, выкорчеванных из земли или срубленных (засеченных), без отрыва от высоких пней, и обращенных вершинами в сторону степи. Заповедная полоса леса, находившаяся между такими завалами, и называлась «засекой» (Попов, 1937).

Засеки охранялись строжайшим образом: никто не имел права пользоваться из них лесными материалами. С продвижением границ Русского государства к югу засеки потеряли свое стратегическое значение. Часть их передается в частные руки, а часть приписывается к Тульскому оружейному заводу и Брянскому адмиралтейству, таким образом, примерно с семидесятых годов XVII в. начинается усиленная эксплуатация засечных лесов. Однако длительность и сила антропогенного воздействия — это только одна сторона процесса формирования антропогенных реликтов. Не менее важную роль в их возникновении играют такие внутренние особенности природного комплекса, как степень устойчивости и инерционности к внешним возмущениям. Тульские засеки дают нам в этом отношении прекрасный пример: они не исчезли не только из-за строгой охраны, но и из-за своей большой устойчивости, определяемой контрастностью их внутренней структуры.

Эти природные особенности Тульских засек были подмечены еще И. Л. Гольдиным (1959, 1971). Располагаясь у северной границы лесостепной зоны, Тульские засеки, с одной стороны, несут на себе печать севернее расположенных ельников, с другой — не лишены черт, присущих дубравам лесостепи.

В первую очередь это проявляется в несоответствии между древесным пологом (дуб черешчатый летний) и тра-

вяным покровом. По данным И. Л. Гольдина (1971), из 42 типичных для еловых лесов травянистых растений в Тульских засеках встречаются 22, в том числе такие, как кислица, грушанка, майник и др. Причем многие из них находятся на южном пределе своего ареала. Обращает также на себя внимание большой удельный вес многолетников, растений с подземными побегами, корневищами и луковицами. Ряд растений имеет длительный период вегетации, характеризующийся многокрасочным цветением (мятлик однолетний, одуванчик, звездчатка средняя).

Северный облик дубравам засеки придают широко распространенные здесь сфагновые болота в карстовых провалах (Крубер, 1900). Выглядят они как типичнейшие северные мшары — с ковром из сфагнумов, с пушицей, клюквой, росянкой, и только сосна в древостое здесь замещена березой пушистой. Обращает на себя внимание в структуре почвенного покрова и большой удельный вес подзолистых почв, возобновление вырубок березой и осиной.

Особый облик дубравам Тульских засек придает липа мелколистная, которая является здесь постоянным и неизменным спутником дуба. С этой точки зрения засечные леса можно было бы с одинаковым правом называть и дубравными, и липовыми (Гольдин, 1971). Последнее позволило С. Ф. Курнаеву (1980) отнести леса засек к особому теневому типу листопадных широколиственных лесов умеренного пояса. Дуб здесь, по его мнению, является вторичной, производной породой, и на этом основании Тульские засеки являются частью лесной зоны Русской равнины, а не северной лесостепи.

Лесостепной характер лесов Тульских засек проявляется прежде всего в присутствии в них типичных дубравных видов, таких как дуб, ясень, клен остролистный, клен полевой, лещина, бересклет европейский и бородавчатый, сныть, медуница, будра плющевидная, осока волосистая, копытень, сочевичник весенний, купена многоцветковая, кочедыжник женский и др.

О лесостепном облике дубрав засек говорит и сложность их внутренней структуры. Г. Н. Высоцкий (1906) в южных Тульских засеках выделил 6 ярусов: два древесных, с господством в первом дуба, липы, ясеня и др., а во втором — клена полевого, рябины, черемухи; хорошо развитый подлесок с лещиной, жимолостью, бересклетами европейским и бородавчатым, калиной и т. п.; подрост основных пород; травяной с тремя подъярусами: высокотравным со снытью, колокольчиком раскидистым и др., средних трав с осокой волосистой, звездчаткой лесной, ясменником пахучим и т. п., низкотравным с фиалкой удивительной, земляникой, копытнем, будрой, зеленчуком; моховой.

Не меньший интерес представляет сезонная аспективность — характерная черта дубрав лесостепи. В Тульских засеках можно наблюдать смену аспектов: весеннего (апрель—май) с преобладанием желтого, фиолетового и розового цветов; летнего (июнь) — белого и синего и осеннего — желтого и фиолетового.

В Тульских засеках отмечается тесная связь растительности с топографией местности. В противоположность И. Л. Гольдину (1971), И. П. Пряхин (1960) утверждает, что на территории Тульских засек нет ничего более бесспорного и ясно выраженного в натуре, чем вертикальная мезозональность, как геоморфологическая, так и почвенно-грунтовая и лесоэкологическая.

Несмотря на изученность, общепринятой типологии Тульских засек до сих пор нет. При последнем лесоустройстве здесь была использована схема П. П. Кожевникова (1939). По ней, в условиях расчлененного рельефа, преобладающим типом леса является *дубняк кленово-липовый снытевый*, который занимает хорошо дренированные склоны различных экспозиций со светло-серыми лесными сильно оподзоленными почвами. В его первом ярусе произрастают дуб и липа, во втором — клен платановидный, вяз шершавый. Кустарниковый подлесок состоит из густых зарослей лещины, жимолости лесной, бересклета бородавчатого. В травяном ярусе господствуют сныть обыкновенная, зеленчук, звездчатка дубравная.

На расчлененных плато и приводораздельных склонах широко представлен *дубняк ясенево-липовый снытевый*. Местоположение хорошо дренировано с преобладанием дерново-подзолистых и серых лесных почв. Отличается от предыдущего типа присутствием ясеня обыкновенного.

Пониженные местоположения и нижние части склонов, характеризующиеся замедленным водообменом, занимают *дубняки кленово-липовые разнотравные*. Резко отличаются от предыдущих составом второго яруса с черемухой и травяным покровом, представленным осоками, злаками, папоротниками.

По западинам, широким лощинам произрастает *дубняк*

липово-осиновый осоковый. В условиях ослабленного дренажа формируются торфяные почвы, а в первый ярус выходит осина. В подлеске появляются ива козья, крушина ломкая, черемуха. Травяной покров представлен овсяницей гигантской, осокой волосистой, лютиком ползучим.

Настоящие *дубняки пойменные* в Тульских засеках почти не сохранились. На их месте появляются осинники и березняки с подлеском из ивы, крушины и травяным покровом из осок, хвощей, кочедыжника.

Особый тип леса — *березняк сфагново-пушицевый* — занимает карстовые провалы. Это характерный для Тульских засек тип леса имеет незначительное распространение.

Ландшафтный колорит Тульским засекам придают старовозрастные дубравы (до 230—240 лет), которые особенно хорошо представлены в Крапивенском лесхозе.

Характерным типом урочищ здесь, видимо, следует считать дубняки кленово-липовые зеленчуковые на плоских водоразделах и пологих склонах. Эти местоположения характеризуются рядом мезоклиматических особенностей, которые были убедительно показаны еще И. П. Пряхиным (1960). По его данным, годовое количество осадков здесь на 41 мм превышает количество осадков у подножия водораздельных склонов, мощность снегового покрова на 25 см выше, абсолютный минимум температуры на 2,7° меньше, абсолютный максимум — на 8,5° ниже.

Широкое развитие верховодки на водоразделах приводит к сильному выщелачиванию вышерасположенных почвенных горизонтов, интенсивному подзолообразованию и в конечном счете к формированию светло-серых сильно оподзоленных почв с хорошо выраженным белесым подзолистым горизонтом.

Средний возраст сформировавшегося древостоя 220—240 лет. Первый его ярус высотою 28—30 м представлен дубом и липой семенного происхождения. Дуб суховершинит, много дуплистых деревьев. Во втором ярусе высотой 16—18 м господство принадлежит клену остролистному. В качестве примеси к нему отмечаются ильм и порослевая липа, которая сильно суховершинит. Единично здесь встречается дуб, сильно страдающий от ветровала.

Среди подроста много клена, образующего плотные куртины, рассеяно встречаются ильм и рябина. Подлесок представлен бересклетом бородавчатым и жимолостью обыкновенной высотой до 1,5—2 м. Выше рассеяно растет лещина

(5—6 м). Характерны редкие куртины малины, единично встречаются калина и шиповник.

В травяном покрове фон образует зеленчук, хорошо выдерживающий густую тень и почти сплошь покрывающий поверхность почвы. Весьма характерно здесь присутствие щитовника мужского, который на осветленных полянах образует высокие (до 1 м) заросли. Отмечается повсеместно также ясменник пахучий, лютик кашубский, осока лесная. Повсюду рассеяны группы вегрениц лютиковой и дубравной, хохлатки Галлера, гусиного лука желтого, пролесника многолетнего. Местами попадается вегетирующая сныть.

БОРЫ НА ПЕСКАХ

Боры на песчаных древнеаллювиальных и водно-ледниковых отложениях в своем современном виде начали формироваться в раннем голоцене (7700—9800 лет назад). В конце валдайского оледенения здесь были распространены елово-сосновые леса, чередующиеся с открытыми пространствами, где преобладали разнотравно-полынковые, злаковые и лебедовые группировки растений (Хмелев, 1973; Камышев, Хмелев, 1976 и др.).

4—5 тыс. лет назад сосновые леса заняли обширные площади в долинах Дона, Воронежа, Цны, Битюга и других рек, а также в пределах водораздельных зандров. Они образовали почти сплошные полосы по песчаным левобережным надпойменным террасам. Убыль лесопокрытых площадей отмечена на отрезке времени 4,5—2,5 тыс. лет назад, когда наблюдалось массовое высыхание верховых болот, ухудшение климатических и гидрологических условий для роста леса в типичной и южной лесостепи.

После засушливого периода происходит увеличение увлажненности при общем похолодании. При этом площадь сосновых лесов и болот на надпойменных террасах снова расширилась, а степных травянистых сообществ — сократилась.

Второй период сокращения лесов был связан с деятельностью человека. Массовые рубки в Усманском бору начались в XVII в., в Хреновском — с конца XVIII в. За это время сосновые насаждения Усманского бора, например, четырехкратно опустошались в результате выборочных рубок, трижды восстанавливались естественным путем, а в текущее столетие — путем лесокультуры.

После отмены крепостного права крестьянские общины, не получив лесов на хороших землях, вырубили остатки дубняков, березняков и осинников. Беспорядочная пастьба скота препятствовала порослевому возобновлению древостоев, способствуя формированию заросших травянистой растительностью серых (гумусированных) песков и разбитых голых светлых сыпучих песков.

К середине 90-х гг. XIX в. левобережные песчаные террасы Дона, Воронежа, Икорца, Битюга, Савалы, Хопра и других рек превратились в почти сплошные полосы разбитых сыпучих песков шириной от 3 до 15 км. Так, в 1899 г. Хреновской бор на большей площади представлял собой куртины корявого дубняка и осинника, перемежающиеся с пространствами голого развеваемого песка. Под действием ветра эти пески стали перемещаться на восток, засыпав 1000 га плодороднейшей черноземной почвы (Дубянский, 1949). В результате посадки культур площадь, занимавшаяся ранее естественными сосновыми лесами, практически восстановлена. Однако участков старовозрастных насаждений, сохранивших естественный облик подлеска и травяного покрова, осталось мало. Эти участки с полным правом можно назвать реликтовыми.

К крупным реликтовым массивам сосновых лесов южной половины лесостепной зоны можно отнести Хреновской и Усманский боры. Хреновской бор расположен на левобережной расширенной части долины р. Битюг у с. Хреновое, вытянувшись в длину на 32,5 км и в ширину — до 12,5 км. Его площадь (включая и пойменную часть) составляет 35 тыс. га. Усманский бор простирается к востоку от р. Воронеж в районе г. Воронежа на площади около 61 тыс. га. Его длина равна 40 и ширина — 20 км.

Хреновской бор занимает надпойменные террасы долины Битюга: первую, вторую и значительную часть третьей. Уступы этих террас расчленены эрозией с образованием многочисленных останцов высотой до 6—7 м. Эоловые процессы переработали первичный, относительно выровненный рельеф, образовав во многих местах системы песчаных бугров и гряд. Кое-где сохранились остатки древнего русла Битюга, превратившиеся в цепочки озер и болот. Сформировались новые системы стока поверхностных вод, представляющие собой слабовыраженные в рельефе ложбинообразные понижения.

Располагаясь у южной границы естественного распространения сосны, Хреновской бор характеризуется обилием степных видов. Здесь по прогалинам, на открытых песчаных буграх, в старом редколесье в мае пышно цветет ракитник, стелются по ветру серебристые перья ковыля днепровского, зеленеет шелковистый типчак, прижалась к земле ястребинка, благоухает чабрец. Однако в центральной озерно-болотной полосе леса встречаются и северные, таежные растения: росянка, пушица, белые сфагновые мхи, лапландская ива.

Усманский бор лежит в 75 км севернее Хреновского массива. Он занимает не только низкие надпойменные террасы рек Воронежа и Усмани, но и верхнюю, четвертую, надпойменную террасу, которая в этом районе сложена песками и супесями и представляет собой водораздельный участок вышеназванных рек.

Усманский бор более богат северными, редкими для лесостепи, растениями, сконцентрированными в основном в водораздельной части массива и прилегающих к ней местах. Здесь на больших участках под пологом сосны в травяном покрове доминирует черника, часто встречается вереск, в прошлом был широко распространен можжевельник. В пределах моховых болот можно наблюдать клюкву, росянку, пушицу, лапландскую иву. Северная часть бора входит в состав Воронежского государственного заповедника.

Хреновской и Усманский боры в физико-географическом отношении представляют собой сложные парагенетические комплексы, состоящие из разнообразных элементарных ландшафтов, резко отличающихся друг от друга по составу подпочвенных пород, глубине грунтовых вод, особенностям развития древесного яруса и другим показателям. Наиболее часто встречаются (доминируют) свежие боры и свежие субори на древнеаллювиальных песках и супесях. К субдоминантам можно отнести свежие судубравы на древнеаллювиальных супесях и легких суглинках, сухие боры на древнеаллювиальных песках. Редкие комплексы представлены (в порядке убывания занимаемых ими площадей) сухими и влажными суборями на древнеаллювиальных супесях, влажными и сухими судубравами на супесях и легких суглинках, очень сухими и влажными борами на песках.

Коренные древостои, характерные для названных выше типов элементарных лесных ландшафтов, к настоящему времени не сохранились — воздействие на природу сосновых лесов антропогенного фактора проявилось повсеместно. Однако в ряде мест можно встретить условно коренные комп-

лексы, которые после установления на отдельных участках режима охраняемых ботанических объектов успели в значительной мере восстановить свой естественный облик. В Хреновском бору к подобным комплексам можно отнести влажные молиниевые боры с дерновыми почвами на волнистых древнеаллювиальных песках и свежие субори с дерновыми почвами на волнистых древнеаллювиальных песках и супесях. В Усманском лесу относительно хорошо восстановили свой естественный облик влажные боры черничники с дерновыми почвами на древнеаллювиальных песках, а также свежие судубравы с серо-бурыми почвами на древнеаллювиальных супесях и суглинках.

Влажные молиниевые боры с дерновыми почвами на волнистых древнеаллювиальных песках, по М. М. Вересину (1971), были широко распространены в Хреновском бору на поверхности первой надпойменной террасы долины Битюга в районе Соловьиного и Чесменского кордонов. Высокобонитетные (130—170 лет) низинные травяные боры в кварталах 123, 124 и 153 утверждены в качестве памятников природы (Заповедные уголки Воронежской области, 1983). Ландшафты этого типа в начале 80-гг. наблюдались нами южнее пос. Вислый.

Рассматриваемые комплексы формируются на относительно пониженных участках надпойменных террас с глубиной грунтовых вод 1,5—2,0 м. Здесь сосна чувствует себя великолепно, достигая в возрасте 140—150 лет средней высоты 3—5 м и диаметра 50 см. Масса стволовой древесины на 1 га составляет 600—700 м^3. Отдельные деревья поднимаются в высоту до 41—42 м при диаметре ствола 60—70 см.

Сосна с небольшой примесью березы и осины образует единственный древесный ярус, под которым располагается неравномерной густоты и высоты подлесок. В этом подлеске встречаются дуб, рябина, бересклет бородавчатый, крушина ломкая и некоторые другие виды.

Травяной покров молиниевого бора, по М. М. Вересину (1971), довольно густой и высокий (до 1 м). В нем господствует и создает сплошной фон широколистный злак молиния голубая, образующая мягкие, шелковистые заросли. Кроме нее в малом количестве встречаются еще десятка два видов — смесь луговых трав, растений болотистых мест и даже представителей дубрав. Тут можно увидеть папоротник орляк, вербейник, иван-чай, костянику, ландыш, купену лекарственную, звездчатку, осоку волосистую, злаки — тимофеевку луговую, бор развесистый, коротконожку лесную, вейник наземный. Местами поверхность почвы покрыта зелеными блестящими мхами — Шребера и дикранум; кое-где попадаются кукушкин лен и даже сфагнум. Встречается два вида плауна — ползучий и булавовидный. К просветам полога древесного яруса приурочен жизнеспособный подрост сосны.

Влажные боры черничники с дерновыми почвами на волнистых древнеаллювиальных песках характерны для Усманского бора. Они располагаются на водоразделе рек Усмани и Воронежа в заповедной части лесного массива. Это связано с более близким залеганием по отношению к дневной поверхности водоупорных глинистых горизонтов и соответственно более высоким расположением уровня грунтовых вод. Так, в районе ст. Беляево мощность поверхностного слоя песка составляет всего 3—5 м, а ниже идет мощный слой суглинков, залегающих в средней части толщи четвертой надпойменной террасы. Южнее ст. Графская мощность песков над этим слоем достигает 20 м и более.

На волнистой поверхности водораздела Воронеж — Усмань севернее линии Рамонь — Малая Приваловка находится много замкнутых западин, накапливающих воду весной и после летне-осенних дождей. Поэтому грунтовые воды лежат здесь на глубине 1,5—2,0 м. В естественных условиях на данных местообитаниях формировались влажные боры, однако в результате неоднократных вырубок они были заменены вторичными березняками. Достоверно известно, что в 1840-х гг. здесь произрастали березняки с единичными соснами и молодым подростом сосны по прогалинам и под березой.

В результате последующих целенаправленных (для восстановления естественной структуры леса) рубок березы в конце прошлого века здесь отмечается уже сосново-березовый древостой, в котором на 6 берез приходится 3 сосны, а также небольшая примесь дуба, осины. К настоящему времени формируются типичные влажные боры, в которых сосна имеет возраст 115—140 лет.

По М. М. Вересину (1971), основные черты облика типичных боров-черничников таковы: верхний ярус состоит из сосны с небольшой примесью березы и имеет высоту до 30—35 м. Узкокронные деревья сосны образуют густой древостой.

Довольно редкий подлесок высотой до 5—6 м состоит из рябины, крушины ломкой, ивы пепельной, бересклета боро-

давчатого, клена татарского, корявого невысокого дуба. На отдельных участках в значительном количестве появляется редкий для лесостепи кустарник северных боров — вереск, с вечнозелеными листьями и блестящими розовыми цветками. Иногда встречаются небольшие куртины кустов другого северянина — можжевельника.

В напочвенном живом покрове на ровных местах сплошные заросли образует низкий кустарничек черника, давший название этому типу соснового бора. Травостой, более густой и высокий в понижениях, состоит из молинии голубой, вейника лесного, осоки верещатниковой, купены лекарственной, папоротника орляка, майника двулистного. Местами почва прикрыта ковриками из зеленых блестящих мхов — Шребера и дикранума, появляется мох сырых боров — кукушкин лен. По открытым местам отмечается подрост сосны и березы.

Свежие субори с дерновыми почвами на волнистых древнеаллювиальных песках и супесях формируются на более богатых минеральными веществами грунтах. Они занимают большие площади в Усманском, Цниноком, Хреновском борах. Первый ярус образует сосна, характеризующаяся высокой производительностью: до I и I^a классов бонитета. В насаждениях естественного происхождения имеется негустой второй ярус из дуба с примесью корявой осины.

Подлесок в суборях не образует густых зарослей. В нем встречаются рябина, бузина красная, крушина ломкая, бересклет бородавчатый, ракитник. Напочвенный покров образуют вейник, коротконожка, мятлик, осока волосистая, смолевка, герань, душица, земляника, зверобой, подмаренник, коровяк и другие виды.

Наиболее сохранившийся участок свежей субори располагается в квартале 258 Хреновского бора близ пос. Вислый. Возраст деревьев здесь превышает 200 лет, а высота достигает 43 м.

У пос. Вислый р. Битюг, круто поворачивая к западу, подмывает первую надпойменную террасу. Поверхность этой террасы сложена песками с прослойками супесей, имеет бугристо-котловинный рельеф и возвышается над летним урезом воды в реке на 3—4 м. Старейший в Хреновском массиве участок соснового леса подходит к обрывистому песчаному берегу.

Высокие, стройные сосны имеют небольшие кроны, расположенные в самых верхних частях стволов. Диаметр этих

стволов на уровне груди не превышает 80—90 см. Многие деревья, не выдержав конкуренции, засохли и под напорами ветра упали на землю. На смену им поднимается жизнеспособный подрост.

Под ажурным пологом сосны отчетливо прослеживается второй древесный ярус, достигающий максимальной густоты в микропонижениях. Он состоит в основном из дуба с примесью осины, реже — липы. Высота яруса — 15—18 м. Деревья имеют угнетенный вид, тонкие стволы, которые часто отклоняются от вертикального положения в сторону ближайшей прогалины.

Подлесок и напочвенный покров включают типичные для суборей виды. Местное население здесь производит выпас скота, поэтому травостой в значительной мере выбит.

Свежие судубравы с серо-бурыми почвами на древнеаллювиальных супесях и суглинках, приближающиеся к естественному облику, сохранились в квартале 411 Воронежского заповедника (Вересин, 1971). Их можно наблюдать на первой надпойменной террасе долины Усмани в районе административного центра заповедника.

В первом ярусе здесь произрастает сосна, отличающаяся наивысшей производительностью. Высота древостоя достигает 30 м и более, однако густота его небольшая — влияние вырубок, осуществленных в XVIII в.

Второй ярус состоит из дуба, липы, реже — клена остролистного. Его высота — до 22 м. В отличие от суборей, деревья здесь чувствуют себя превосходно. В районе дороги Малая Приваловка — Графская можно встретить дубы диаметром до 90 см.

В третьем ярусе высотой до 15 м растут липа, яблоня, груша и другие породы. Обычно негустой подлесок состоит из лещины, бересклета бородавчатого, подроста дуба, липы. Травянистая растительность образует сплошной покров, состоящий из типично дубравных видов — сныти, копытеня, ясменника, медуницы, звездчатки, осоки волосистой и др.

В настоящее время сосновые леса испытывают мощное воздействие антропогенного фактора. Позитивная сторона воздействия выражается в охране и восстановлении лесов, повышении их продуктивности. Негативное влияние человека связано со стихийным появлением малоценных производных лесов на вырубках, деградацией растительности в местах пастбищно-рекреационной деятельности, участившимися лесными пожарами, загрязнением среды обитания.

При сплошных вырубках суборей и судубрав произошло стихийное возникновение порослевых, большей частью малоценных дубняков. Эти боровые дубравы занимают значительные площади в восточной части Хреновского бора, на юго-востоке Усманского бора, на третьей надпойменной террасе долины Дона у г. Воронежа и в других местах.

Вблизи населенных пунктов и особенно крупных городов отчетливо проявляются результаты пастбищно-рекреационной дигрессии сосняков. Выпас скота, а также постоянное пребывание в лесу отдыхающего населения ведут к уплотнению почвы, вытаптыванию травянистой растительности, механическим повреждениям кустарников и в конечном итоге — к массовому усыханию деревьев. Различают следующие стадии дигрессии:

1-я стадия — лесная подстилка, травяной покров, кустарниковый и древесный ярусы не нарушены;

2-я стадия — незначительные повреждения подстилки, подроста, древостоя; начинают появляться тропинки;

3-я стадия (умеренно нарушенное насаждение) — подлесок поврежден на 50% общей площади, уплотненные участки (тропинки) занимают 10—15% поверхности;

4-я стадия (сильно нарушенное насаждение) — подрост и подлесок в виде куртин чередуются с полянами и тропинками, в травянистом покрове преобладают луговые виды;

5-я стадия (деградированное насаждение) — среди вытоптанной площади встречаются участки с сорными видами трав, почти полностью отсутствует подстилка, сохранившиеся деревья имеют механические повреждения и больны.

Около 2% всех сосняков зеленой зоны г. Воронежа уже сейчас находятся на 4-й и 5-й стадиях дигрессии, при этом способность природного комплекса к самовосстановлению полностью утрачена. Около 15% территории относится к 3-й стадии дигрессии и требует немедленного снижения рекреационных нагрузок. Остальная площадь относится преимущественно ко 2-й стадии дигрессии (Лесные биогеоценозы зеленой зоны Воронежа и берегов Воронежского водохранилища, 1985).

Лесные пожары возникают в основном при неосторожном обращении с огнем. Бывают загорания и от молний. Пожары делятся на верховые — горит древостой и низовые — огонь движется по земле, горят лесная подстилка, подрост и подлесок.

Повторяемость пожаров в сухое весенне-летнее время

достаточна высока, несмотря на административный запрет на посещение лесов в пожароопасные периоды. Так, только за один месяц 1993 г. (с 12 апреля по 12 мая) в лесах Воронежской области зафиксировано 40 загораний, при этом пострадало 30 га леса, самый большой пожар уничтожил 14 га сосны в Лискинском районе.

Места возгораний тяготеют к линиям железных дорог и зеленым зонам крупных населенных пунктов. Преобладают низовые пожары, охватывающие участки площадью до 5 га. В зависимости от силы и продолжительности огня формируются гари с жизнедеятельным древостоем и гари сухостойные. В последних сосна постепенно погибает и заменяется порослевой березой.

Классическим обитателем лесных гарей является иван-чай, вытесняемый через 4—5 лет после пожара вейником. Многие травянистые и кустарниковые растения (малина, жимолость, ракитник и др.) не теряют своих вегетативных свойств и быстро отрастают. Сосна начинает возобновляться естественным путем через 12—15 лет.

Лесная растительность страдает и из-за нарушения экологического равновесия между отдельными популяциями животных, возникшего под влиянием антропогенного фактора. Так, в Воронежском биосферном заповеднике длительное время ограничивается численность волка. В результате этого выросло поголовье благородного оленя, превысив естественную кормовую емкость угодий не менее чем в 3 раза. Кормится олень в зимнее время побегами сосны и осины. Вследствие этого сосновые и осиновые молодняки деградируют и засыхают, их место занимают березняки.

В результате комплексного негативного воздействия человека сосняки поражаются вредителями и болезнями. Среди вредителей особенно большой урон наносит подкоровый сосновый клоп. Болезни представлены стволовыми гнилями, гнилями ветвей, корневой губкой. В зонах сильных рекреационных нагрузок на левобережье Воронежа у г. Воронежа насчитывается всего 20—40% здоровых деревьев. 40—45% стволов имеют механические повреждения, 12—20% поражены болезнями. Число усыхающих деревьев колеблется от 13 до 30% (Лесные биогеоценозы зеленой зоны Воронежа и берегов Воронежского водохранилища, 1985).

Негативные тенденции развития боров, лежащих в зеленых зонах крупных населенных пунктов, заставляют бережно относиться к каждому клочку их неповторимого при-

родного комплекса. Особой заботой и любовью должны быть окружены участки реликтовых старовозрастных насаждений, сохранивших естественный облик подлеска и травяного покрова.

БОРОВЫЕ РЕЛИКТЫ НАГОРНЫХ ДУБРАВ

В процессе знакомства с Воронежской нагорной дубравой, с ее вековыми дубами, стройными ясенями и кленами, типично дубравным подлеском и напочвенным покровом трудно предположить, что еще совсем недавно, буквально несколько столетий назад, этот лес имел совершенно иной характер. Анализ исторических документов показывает, что леса правобережья Воронежа включали наряду с широколиственными и хвойные породы и носили скорее всего характер суборей.

В X в. от верхнего течения р. Лесной Воронеж, где «промеж кустов и переполяний» находился Черный лес, и до впадения р. Воронеж в р. Дон правобережье сопровождал почти сплошной лесной массив. Здесь, наряду с дубом, липой и ясенем, отмечается сосна (Писарев, 1887; Веневитинов, 1887; Черменский, 1921).

Г. М. Веселовский (1886, с. 54) писал, что для отправки казакам на Дон царского жалованья использовались «в большом количестве плоскодонные суда-струги, из вековых лесов дубовых, буковых, липовых и сосновых, покрывавших оба берега реки Воронеж в уездах Козловском, Сокольском, Добринском, Воронежском».

Указание на участие в лесных ландшафтах бука, возможно, ошибочно, однако не исключено, что буком назван граб обыкновенный, имевший в историческое время ареал, далеко уходящий на восток по сравнению с современным (Сукачев, 1934). Вместе с тем участие любого из этих видов придавало нагорным лесам значительную специфику и своеобразие.

Особый интерес упоминание об этих видах приобретает в связи с выводом И. К. Свиридовой и Е. Ф. Удодовой (1969) о том, что некоторые почвы Воронежской дубравы можно отнести к особому типу бурых лесных почв, формирующихся на двучленных наносах. Этот факт также наводит на мысль о более тесной связи суборей прошлого со смешанными лесами Западной Европы.

Какова дальнейшая судьба этих лесов, вследствие каких причин сосна практически полностью выпала из состава древостоя нагорных суборей? Вот что об этом говорит известный специалист в области лесоведения М. М. Вересин: «На рубеже XVII и XVIII вв. весь лесной массив был вырублен для постройки кораблей, а затем вырубался еще несколько раз. Лиственные породы возобновлялись порослью от пней и корней, а сосна, не имеющая такой способности, полностью выпала из леса» (Вересин, 1968, с. 25). Единственный представитель нагорных суборей — уникальный памятник природы, бережно охраняемый лесоводами, находится в 37 квартале Правобережного лесничества лесотехнического института. О многом говорит специалистам этот ветеран леса, чудом уцелевший, живой свидетель Петровской эпохи. Сосна приурочена к слабо заметному понижению левого пологого (не более 10—15°) склона балки, прорезающей в широтном направлении правобережье р. Воронеж. Если в 350—400 м от устья подняться от тропы, бегущей по тальвегу балки, и пройти 70—80 м вверх по склону, взору открывается удивительное зрелище. Словно гигантский исполин, высится здесь отдельная сосна на фоне порослевой липовой дубравы.

Надпись на информационном пункте гласит: «Сосна обыкновенная. Возраст — 300 лет. Диаметр — 96 см, объем — 8 м^3». В нижней части ствола дерева-гиганта толстая серая кора изборождена глубокими трещинами, нарушениями от пуль, осколков снарядов, затесов в местах клеймления. На высоте около 8—10 м дерево приобретает «бронзовоствольность» и дает три ответвления, каждое из которых — внушительных размеров самостоятельное дерево. Даже самые тонкие ветви, отходящие от этих стволов, в диаметре превышают 10 см.

Чтобы дикие кабаны не травмировали кору дерева, нижняя его часть до высоты 1,5 м оплетена двумя слоями прочной металлической сетки.

На площадке в 20—25 м к западу от сосны в порослевой липовой дубраве в первом ярусе произрастает дуб (8 экз.) высотой до 18—20 м, диаметром до 25—30 см. Второй ярус высотой 12—15 м и диаметром 10—15 см состоит из липы мелколистной (8 экз.) и клена остролистного (2 экз.). Кустарниковый ярус высотой до 3—5 м разрежен и состоит в основном из лещины и бересклета бородавчатого. Встречается подрост липы, клена остролистного и равнинного.

Отмечая наличие боровых элементов в современной фло-

ре дубравы, И. М. Хомякова (1968; 1969) называет купену лекарственную, майник двулистный, гнездовку настоящую, буквицу лекарственную, папоротник орляк и некоторые другие виды. Наблюдения 1989 г. показывают, что все названные виды отмечаются и в настоящее время в непосредственной близости от сохранившейся сосны. Здесь же по склонам балки произрастают виды, более типичные для расположенных севернее смешанных лесов — адокса мускусная, селезеночник очереднолистный. На связь с лиственными лесами Западной Европы указывает наличие бересклета европейского. Из редких видов, обитающих в настоящее время, следует отметить рябчик русский, зубянку пятилистную.

Типично боровые элементы, указывающие на произрастание в прошлом суборей, наблюдаются и в ряде других склоновых дубрав среднерусской лесостепи. Например, по сообщению жителей с. Донское, на месте современной порослевой дубравы левобережья Дона на склоне Морозовой горы в заповеднике «Галичья гора» 160 лет назад произрастали субори. Это подтверждается наличием в составе напочвенного покрова спутников боров — майника двулистного, касатика борового, подъельника обыкновенного, гнездовки настоящей, дремлика широколистного, любки зеленоцветковой, бубенчика лилиелистного и других видов.

Аналогичная картина наблюдается в дубравах заповедного урочища Плющань — на правобережье Дона у с. Яблоново. Под пологом дубравы в составе травянистых растений здесь довольно обычны осока притупленная, грушанка круглолистная, рамишия однобокая, майник двулистный, периодически отмечается крайне редкий вид гроздовник полулунный, или ключ-трава.

В далеком прошлом и на самой Галичьей горе, где сейчас идет восстановление порослевой дубравы, произрастали субори. Доказательством служат неоднократные попытки восстановления молодых сосен и даже можжевельника, сочетание дубравных и боровых элементов в составе фауны насекомых.

Интересно отметить, что, по сообщению жителей с. Староивановка, на правобережье р. Оскол у г. Валуйки в окрестных лиственных нагорных лесах они собирают грибы маслята, что является еще одним подтверждением широкого произрастания боров на месте современных лиственных лесов в относительно недавнем прошлом. Здесь же в дубравах урочища «Симоновка» произрастает верный спутник нагорных суборей волчеягодник Софии, предпочитающий крутосклоны с близким залеганием меловых каменистых субстратов. Анализ данных фактов позволяет сделать вывод, что, несмотря на значительные изменения ландшафтов под влиянием естественных или антропогенных факторов, отдельные наиболее консервативные элементы надолго сохраняются в структуре, невольно выдавая их прошлое.

СТЕПИ

Степи лесостепной зоны представляют собой самые северные островные россыпи крупнейшего в мире пояса степных ландшафтов, протянувшегося от Забайкалья до Венгрии на расстояние 7500 км при ширине от 150 до 600 км. К сожалению, кроме Центрально-Черноземного заповедника, Хомутовской степи и Аскания-Нова почти не осталось эталонов степных экосистем Евразии, оказавших столь сильное и многогранное влияние на материальную и духовную культуру народов.

В последнее время в литературе все настойчивее высказывается мысль о необходимости создания наряду с Красными книгами растений и животных Красной книги ландшафтов. По нашему мнению, в случае создания подобной книги степи в нее следует занести в первую очередь. Среди всех ландшафтов Земли судьба степей наиболее драматична.

За счет степных экосистем человек решал и продолжает решать самые насущные свои проблемы. Среди них важнейшее место занимает проблема пищевых ресурсов. Благоприятный климат, высокое плодородие почв были издавна и по достоинству оценены человеком.

Степь оказалась идеальным местом для создания культурных ландшафтов. В течение земледельческого этапа своей истории от скифов и праславянских племен, длящегося многие тысячи лет, человек постепенно сокращал естественное разнообразие степей и, в конечном счете практически полностью превратил их в крупнейший в мире пояс агрокультурных ландшафтов. Распашка европейских степей была завершена к концу XIX в., а казахстанских — в 60-е гг. текущего столетия.

По нескольку сотен гектаров, объявленных заповедными в Казацкой и Стрелецкой степях под Курском, в Старобельской степи под Ворошиловградом, да Хомутовской на

Приазовской возвышенности, — мизерные микроостровки, оставшиеся от тысячекилометровых площадей.

Даже засушливые степи не миновали этой участи. Заповедник Аскания-Нова и 350 га в Казахстане (1,5 км в ширину да немногим более 2 км в длину) — вот и вся засушливая степь с ее неповторимым травостоем.

В среднерусской лесостепи в прошлом степи в равной степени сочетались с лесными ландшафтами. Являясь равноправным элементом зонального ландшафта, они занимали площадь не менее 100 тыс. км^2.

Интенсивная распашка степей в течение XVII—XVIII вв. довольно быстро привели к почти полному их исчезновению. Уже к концу XIX в. во многих районах среднерусской лесостепи пахотными землями было занято 80—90% общей площади (Максимов, 1967).

К началу текущего столетия сохранилось чуть более десятка изолированных участков степей, фрагментарно разбросанных по территории региона. Общая площадь этих микроостровков, окруженных агроландшафтами, составляла около 10 тыс. га. В их состав входили 4 относительно крупных участка — Казацкая и Хреновская степи (площадью около 1000 га) и Стрелецкая и Ямская степи (площадью около 1200 га). Размеры остальных участков исчислялись первыми сотнями и даже десятками гектаров. Таким образом, из некогда типичного зонального ландшафта к началу XX столетия степь превратилась в крайне редкий, исчезающий ландшафт, к которому вполне применимо название реликтового — остаточного ландшафта. Однако в отличие от естественных реликтовых ландшафтов реликтовость степей обусловлена деятельностью человека.

Несмотря на понимание исключительной научной и практической ценности остатков степей, осознание необходимости их сохранения, к сожалению, не удалось полностью сберечь и эти уникальные микроостровки. От 10 тыс. га степей, описанных В. В. Алехиным (1934), в настоящее время сохранилось лишь около 2000 га. Только за последние 50 лет уцелевшие остатки сократились еще в 5 раз. При этом сохранились лишь те участки, которые были включены в состав заповедников. Остальные, несмотря на обострение экологических проблем, усилия специалистов и общественности, пропаганду актуальности проблем охраны природы, продолжают исчезать буквально на наших глазах.

Печальная судьба неохраняемых ландшафтов особенно

наглядно прослеживается на примере Хреновской степи. В 1935 г. она в виде самостоятельного массива площадью около 1000 га, была включена в состав Центрально-Черноземного заповедника. К сожалению, буквально через два года заповедный режим был устранен. В результате степь за короткий промежуток времени сократилась сначала до 800, потом до 300, а затем и до 80 га. Однако и эти остатки Хреновской степи, как показали исследования Л. И. Кожевниковой и З. В. Чагарной 1982—1984 гг., в результате хозяйственного использования доведены до крайней стадии дигрессии. По их мнению, наблюдаемая в Хреновской степи деградация естественного растительного покрова ставит под сомнение дальнейшее существование этого ценного эталона луговых степей Окско-Донской равнины (Кожевникова, Чагарная, 1986). Более того, наблюдения 1987—1988 гг., проведенные под руководством К. А. Дроздова, позволили сделать вывод о непригодности данного участка и необходимости подбора нового эквивалентного эталона в качестве памятника природы.

Сравнительный анализ современной флоры Хреновской степи с более ранними описаниями (Камышев, 1949, 1955, 1971) показывает, что ее видовой состав на протяжении последних десятилетий сократился более чем на 80 видов. При этом прежде всего сильно сократилось число типично степных видов растений, например ковылей, астрагалов, девясилов, на смену которым пришли рудеральные виды.

Заметно сократилось видовое разнообразие родов осок, вероник, полыней, клеверов и т. д. Наблюдается все более интенсивное сокращение численности редких и реликтовых видов растений, представляющих большой научный интерес. В частности, исчезли ковыли Лессинга, украинский и опушеннолистный, осока низкая, выступавшие в качестве доминантов растительных сообществ, а также такие высокодекоративные и ценные лекарственные виды, как касатик низкий, живокость клиновидная, ломонос жигунец, горечавка перекрестнолистная, барвинок травянистый, колокольчик алтайский, астрагал пушистоцветковый, девясил высокий и др.

Крайне редкими стали некогда обычные виды: ковыль перистый, горечавка легочная, синяк русский. Всего, по данным Л. И. Кожевниковой и З. В. Чагарной (1986), на грани исчезновения находится более 20 видов редких растений, в составе которых есть растения, занесенные в Красные книги СССР и РСФСР. Среди них адонис весенний, пион тон-

колистный, прострел луговой, сон-трава, ковыль перистый и др. Однако самой большой утратой является выпадение из состава флоры эндема бассейна Дона реликтового растения лапчатки донской. К сожалению, этот вид, аспектировавший в Хреновской степи (Камышев, 1949), найден в 1982—1984 гг. в единственном экземпляре, а в 1987—1988 гг. не отмечен вообще. Потерю популяции данного вида следует рассматривать как утрату важного звена, необходимого для разгадки истории флоры «сниженных альп» Русской равнины.

Близка к описанной выше ситуация с Хрипунской степью, впервые открытой и изученной Н. Ф. Комаровым в 1928 г. Несмотря на режим памятника природы, степь с богатейшим в ЦЧО набором из 8 видов ковылей периодически стравливается многотысячными отарами овец (Козлов, 1985).

Истребление уникальных остатков степных ландшафтов, по нашему мнению, есть следствие упущений в экологической подготовке (если не полное ее отсутствие) руководящих кадров сельского хозяйства, в формировании общей экологической культуры населения. Анализируя отношение к охраняемым степным ландшафтам, невольно вспоминаешь высказывание американского эколога Ю. Одума: «Было бы гораздо лучше, если бы человек понял, что существует некая желательная степень экологической зависимости, при которой он должен разделять мир со многими другими организмами, вместо того, чтобы смотреть на каждый квадратный сантиметр как на возможный источник пищи или как на место, на котором можно соорудить что-нибудь искусственное» (Одум, 1975, с. 647). Довести этот принцип до сознания руководителей хозяйств, каждого жителя региона — актуальнейшая задача экологического образования, повышение экологической культуры населения. В наибольшей безопасности остатки степей оказываются в случае их заповедания, хотя и там вследствие ограниченных размеров, окружения антропогенными ландшафтами воздействие человека весьма ощутимо.

Довольно подробное описание степных участков, входящих в состав Центрально-Черноземного заповедника, дано в монографии, посвященной природе среднерусской лесостепи (Мильков, Двуреченский, 1989). Здесь более детально остановимся на их современном состоянии и проблемах охраны.

Водораздельные степи представлены на 3 участках заповедника. Самую большую площадь территории занимает Стрелецкая степь (911 га), несколько меньше Казацкая степь (716 га). В целях наблюдения за процессом восстановления степи на распаханных участках к Казацкому участку присоединена непосредственно примыкающая к нему старая залежь Дальнее поле. Ямская степь занимает площадь 463 га. Небольшие участки степей есть и в урочищах Баркаловка (95 га) и Букреевы Бармы (99 га), однако в основном они приурочены к балочным склонам. Таким образом, общая площадь целинных водораздельных степей в пределах заповедника составляет около 2000 га от общей площади 4876 га.

Основные растительные формации водоразделов — ковыльно-разнотравные луговые степи. По мере изучения флоры заповедника сведения о ее составе постоянно пополнялись. Первый список растений, составленный В. В. Алехиным (1940), включал 698 видов растений. В работе О. С. Игнатенко, А. М. Краснитского (1981) указывается уже 878 видов.

Растительный покров степей представляет собой сложную мозаику фитоценозов, в которых в различных комбинациях сочетаются злаковые и разнотравные виды.

Многоярусность, высокая видовая насыщенность обусловливают мозаичность и широкую цветовую гамму оттенков, закономерно сменяющих друг друга с ранней весны до середины лета. По наблюдениям О. С. Игнатенко, А. М. Краснитского (1981), за это время в степи прослеживается более 12 красочных аспектов.

Лугово-степные сообщества сложны не только по горизонтали, но и по вертикали, что в первую очередь связано с большим разнообразием жизненных форм, участвующих в их строении. В разгар лета в степи специалисты выделяют до 7 вертикальных ярусов (Игнатенко, Собакинских, 1978).

С момента организации на степных участках выделены абсолютно заповедные, некосимые территории, за состоянием растительности которых ведутся постоянные наблюдения. Исследования В. С. Жмыховой (1978) показывают, что на некосимых участках отмечено лишь пять аспектов. Исключительное видовое богатство Курских степей (от 60 до 88 видов и до 1000 экземпляров растений на 1 м^2) характерно только для косимых участков. На некосимых участках эти показатели снижаются вдвое. В различные годы в зависимости от состава степей урожайность растительной

массы колеблется от 20 до 50 ц/га на косимых и от 50 до 100 ц/га — на некосимых.

Сезонные изменения, красочность, насыщенность видами характерны и для Казацкой степи. В отдельные годы здесь прекрасно выражены аспекты шалфея поникшего, василька русского, василька шероховатого, придающих степи на отдельных участках соответственно темно-синий, кремовый или розовато-лиловый оттенки. По понижениям почти ежегодно аспектирует нивяник обыкновенный. Доминирующую роль в степном травостое играют всходы и нецветущие (вегетативные) растения.

Обретение статуса биосферного заповедника способствовало усилению режима охраны, созданию буферных зон шириной в 1 км общей площадью 9200 км². И тем не менее его ландшафты продолжают испытывать различные виды антропогенного воздействия в связи с высокой плотностью населения (около 50 чел./км²), распаханностью (82%), низким процентом лесистости (7%). Значительное влияние оказывает техногенная денудация КМА. Диаметр депрессионной гидрологической воронки вследствие добычи железных руд открытым способом с усиленной откачкой подземных вод достигает 250—300 км. При откачке подземных вод наблюдается подъем в более высокие горизонты сильно минерализованных глубинных вод, что благоприятствует активизации карста. Ямская степь испытывает все более сильное давление в результате деятельности Лебедянского ГОКа. Грунтовые воды, откачиваемые из окрестного карьера, сбрасываются в систему логов, прилегающих к заповедной степи. В результате этого на границе заповедника в бывшем степном логу появляется болотная растительность. С 1987 г. отмечаются гнездовья чибиса, береговых ласточек, размножение лягушек в нескольких метрах от границы заповедника (Гусев, 1990). Локальное подтопление неизбежно скажется на изменении структуры и динамики самих степей.

В заповеднике нередки случаи «тихого» браконьерства — незаконный выпас скота, сбор дикорастущих плодов, ягод, лекарственных и декоративных растений. Пересекающая Стрелецкую степь грунтовая автодорога — заметный фактор беспокойства степной фауны и загрязнения атмосферы пылью и выхлопными газами. Не исключены случаи строительства жилых поселков и сельскохозяйственных сооружений непосредственно у границ заповедника.

Вызывает беспокойство дальнейшее использование клена американского в конструкциях лесных полос прилегающих ландшафтов. Наблюдения показывают повышенную агрессивность вида и интенсивное внедрение не только в слабо регулируемые антропогенные, но и в естественные степные и даже лесные заповедные ландшафты (устное сообщение А. М. Коробкова — лесничего заповедного участка Букреевы Бармы). Интенсивное внедрение клена американского в абсолютно заповедную степь наблюдается и в других местах, например в заповеднике Галичья гора. Очистка степного участка в 1984 г. особых результатов не принесла. В последующие годы внедрение вида продолжалось.

Остановимся на характеристике наиболее интересных эталонов охраняемых в режиме памятников природы. В процессе их экспедиционного обследования в 1988 г. непроизвольно вырисовывалась закономерность — в хозяйствах, где руководство понимает важность сохранения эталонов природы, бережно подходит к ее использованию, охраняемые объекты, несмотря на мизерные размеры, продолжают сохранять свою структуру. Ярким примером могут служить степные ландшафты в урочище «Майдан», расположенные на правобережье долины р. Потудань и прилегающих склонах водораздельного плато.

В 3 км восточнее с. Сердюки, в месте впадения в долину Потудани крупной балочной системы, правобережье распадается на серию меловых останцов и корвежек, покрытых степными фитоценозами. С вершины самого высокого останца открывается живописная панорама ковыльной степи. Подсушенная августовским зноем, она приобретает зологисто-желтую окраску. В ветреную погоду поверхность степи удивительно напоминает движимую ветром водную стихию. Бесконечно бегущие волны то стремительно взбегают по склону к сверкающим белизной куполам меловых останцов, то плавно спускаются в межостанцовые понижения, то вновь устремляются на склон очередного останца. В составе степного травостоя урочища на площади около 60 га сочегаются доминирующие типично степные ассоциации и богатые группировки меловой флоры, насыщенные редкими и реликтовыми видами. Степные группировки представлены тырсово-типчаковыми, низкоосоково-типчаково-разнотравными, типчаково-разнотравно-тырсовыми и преобладающими низкоосоково-перистоковыльными ассоциациями. Наряду с господствующими перистым ковылем и тырсой изредка встречаются ковыль Лессинга и украинский, овсец пустын-

ный. В составе разнотравья в данных ассоциациях довольно обычны адонис весенний, вечерница темная, лен жестковолосистый, полынь австрийская, зубчатка желтая, лапчатка песчаная, келерия Талиева и др.

В местах близкого залегания меловых пород в данные фитоценозы внедряются розово-лиловые куртинки мелового чабреца, островки нежно-палевых астрагалов, бело-сиреневые зонтики качима. Словно вспыхивающие огоньки, мерно покачиваются ярко-желтые цветки украинского льна. На склоне юго-восточной экспозиции, высокого придолинного останца в эту гамму красок врезается фрагмент изжелта-зеленых куртин хвойника двуколоскового, густо усеянного рубиново-красными плодами. Микропопуляция эфедры распространена по поверхности склона в виде плотных зарослей общей площадью около 115 м^2. На 1 м^2 в среднем насчитывается 21 экземпляр прекрасно плодоносящей эфедры (наблюдения 5 августа 1988 г.). На 1 м^2 насчитывается до 30 плодов.

В зоне контакта с данной ассоциацией довольно типичны осока низкая, оносма простейшая, овсец пустынный. Изредка встречается клаусция солнцелюбивая.

Крутой склон правобережья Потудани и прилегающие прибровочные склоны плато изобилуют представителями типично меловой флоры. В средней и верхней части склона довольно обильны изумрудно-зеленые, прижатые к земле куртины проломника мохнатого, серебристо-серые подушечки шиверекии подольской, бурачка ленского и бурачка Гмелина. Здесь же встречаются ясменник сероплодный, бедренец камнеломка, тимьян меловой и др.

По нашим наблюдениям в 1988 г., урочище «Майдан» продолжает сохранять не только типично степной, близкий к естественному, облик, но и весь перечень представителей степной и «сниженноальпийской» реликтовой флоры, отмечавшейся здесь более 20 лет назад (Камышев, 1970). В составе эфедровой популяции обнаружен новый для ЦЧО вид — лук привлекательный, ранее известный только в Волгоградской области (г. Камышин).

Хорошей сохранности фрагменты степи расположены на юге Белгородской области в Вейделевском районе на территории совхоза «Викторополь». Один из них приурочен к водораздельному плато, прилегающему к правому балочному склону в районе урочища «Ясеневый лес».

В степном травостое здесь сочетаются ковыльно-разнотравные, ковыльно-низкоосоково-разнотравные, типчаково-ястребинково-разнотравные ассоциации. В составе ковылей доминируют тырса и узколистный, изредка встречается ковыль перистый.

Чрезвычайно разнообразно степное разнотравье, придающее степи красочный, мозаичный характер. Сквозь серебристую пелену ковылей проглядывают желтые звездочки солнцецвета монетолистного, козлобородника, девясила, рубиново-красные гвоздики, синие свечи шалфея, вероники колосистой, малиново-красные соцветия румянки.

В составе разнотравья встречаются довольно редкие виды, указывающие на древность формирования данных фитоценозов — осока низкая, ломонос цельнолистный, полынь армянская, горечавка легочная, прис низкий и безлистный, а также виды, занесенные в Красную книгу, — прострел луговой и пион тонколистный. На фоне степи эпизодически распространены куртинки степных кустарников из бобовника низкого, дрока красильного, ракитника русского.

В составе степной растительности присутствуют виды, подчеркивающие ее принадлежность к южному лесостепью. Из кустарников — типичный представитель степей чилига степная. Травянистая растительность содержит некоторых представителей особой формации — перекати-поле: качим метельчатый, синеголовник равнинный, зопник колючий, триния многостебельная. Более того, отдельные виды являются своеобразными отголосками полупустынных группировок — кермек опушенный, грудница обыкновенная.

В середине лета здесь, как и многие сотни лет назад, волнуются серебристые ковыли, где-то в бесконечной синеве, словно соревнуясь друг с другом, поют невидимые жаворонки, в изобилии порхают крапивницы, махаоны, голубянки, отовсюду доносится разноголосый оркестр кузнечиков. В составе животного мира довольно обычны зайцы-русаки, суслики и мелкие степные хищники — хорь и ласка. Из наиболее крупных степных птиц следует отметить серую куропатку и перепелку.

На прилегающих балочных склонах в степных ассоциациях также встречаются пион тонколистный, прострел луговой и поникающий, барвинок травянистый, адонис весенний, фрагменты ковыльных ассоциаций. В местах близкого залегания мела типичны разреженные группировки из степных и меловых видов, представленные тимьяном меловым, качимом высоким, дубровником беловойлочным, шандрой ран-

ней, бедренцом камнеломким, истодом гибридным, живучкой ложнохвосской, льном жестковолосистым, остролодочником волосистым.

В составе редких видов южных склонов — оносма простейшая, осока низкая, ирис низкий, ломонос цельнолистный, пион тонколистный, прострелы луговой и поникающий.

Плотные низкорослые куртинки чилиги степной сочетаются с зарослями миндаля низкого, между которыми в изреженном разнотравье типичны зубчатка желтая, зопник колючий, синеголовник равнинный, кермек опушенный, грудница обыкновенная, спаржа, густо усеянная мелким бисером красных блестящих плодов.

Около 50 га занимает степь в урочище Крутцы на левом берегу р. Девицы недалеко от с. Россошки (Репьевского района).

Анализ структуры современных ландшафтов региона показывает, что пропорциональное соотношение между экстенсивно и интенсивно используемыми ландшафтами в значительной мере смещено от оптимальных показателей (Реймерс, 1980) в сторону последних. Осознание того факта, что степи — важный, неотъемлемый элемент экосистемного разнообразия региона, необходимости поиска возможностей для постепенного приближения к оптимальным показателям — один из важнейших аспектов решения проблемы охраны природы в регионе. В условиях лесостепной зоны этот процесс неизбежно будет сопряжен с частичным восстановлением степных ландшафтов.

Принимая во внимание реликтовый характер сохранившихся остатков степных ландшафтов, необходимо профессионально знать их, чтобы сохранить и уметь восстановить в случае необходимости. В этой связи остатки степей — естественные лаборатории для познания их структуры, закономерностей развития и одновременно ядра естественной регенерации, и банки генофонда для искусственного восстановления биокомпонентов. Начавшиеся работы по восстановлению ковыльных степей в районе мемориала на Куликовом поле — одна из первых попыток искусственной ренатурализации степного ландшафта.

ПОЛУПУСТЫННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Характерной особенностью природы среднерусской лесостепи является довольно широкое участие в ее ландшафтной структуре экстразональных комплексов, существование которых обусловлено геолого-геоморфологическими особенностями территории. Большинство из них рассматриваются как реликтовые. Например, ромашники юга Среднерусской возвышенности, по Н. С. Камышеву и К. Ф. Хмелеву (1976), — остатки растительности ксеротермической эпохи.

На наш взгляд, генезис комплексов носит более сложный характер. В них наряду с реликтовыми чертами запечатлены и современные, характер которых связан со смежными зонами, а закономерности размещения предопределены литолого-геоморфологической основой и правилом ландшафтного предварения (Мильков, 1982).

К подобным ландшафтам на юге и юго-востоке Среднерусской возвышенности относятся особые полупустынные комплексы, органически связанные с водораздельными останцами. Впервые описанные С. В. Голицыным и В. В. Матюшенко в 1964 г. в урочище «Новолипчанская гора», они, несмотря на активную хозяйственную деятельность человека, сохранили до настоящего времени свой комплексный характер.

Занимают эти комплексы, как правило, сложенные плотными песчаниками склоны водораздельных останцов. Последние имеют хорошо выраженную конусовидную форму и получили у местного населения название «шпиль»: Кущеватый, Великий, Высокий и др. Ранней весной здесь еще можно видеть среди метелок прошлогоднего ковыля цветущие касатик низкий, лапчатку прямую, прострел раскрытый, тюльпан змеелистный. К середине лета они полностью выгорают и тогда хорошо заметно, что на склонах разных экспозиций сменяют друг друга такие пустынные сообщества, как лапчатково-10(2) *-грудницево-15(3)-эфедровые — 30(3); орнантово-12(4)-эфедровые-25(3); грудницево-13(3)-полынные-18(4). Вершины останцов занимают такие типич-

* Здесь и далее первое число показывает процент покрытия по Л. Г. Раменскому, второе в скобках — обилие по Друде.

ные степные фитоценозы, как типчаково-14(2)-тонконогово-16(2)-змеевковые-18(5); типчаково-15(2)-ковыльные-20(3) и ковыльные-25(3). Для них характерно низкое проективное покрытие (40—50%), низкорослость , скудность травостоя, высокая комплексность. В условиях ускоренной антропогенезации ландшафтов юга Среднерусской возвышенности следует расширять охранные площади подобных пустынных урочищ.

Кроме водораздельных останцов пустынные и полупустынные комплексы в настоящее время широко распространены по песчаным пространствам надпойменных террас.

Влияние песчаного субстрата на характер формирования ландшафтных комплексов носит прямо противоположный характер. С одной стороны, широко известно, что пески являются проводниками северных типов растительности далеко на юг (Виленский, 1923; Келлер, 1923). Ярким примером являются гилея Геродота на Алешковских песках, представлявшая собой суборь, Усманский и Хреновской боры в бассейне Дона. С другой стороны, песчаный субстрат нивелирует климатические разности природных зон и тем самым определяет существование в лесостепной и степной зонах природных комплексов, которые по своей морфологии являются ландшафтами — аналогами зон полупустынь и даже пустынь.

Подробная характеристика этих регионов была дана А. Д. Гожевым (1929), А. Г. Гаелем (1932), В. А. Дубянским (1949), Б. Б. Полыновым (1956). В недалеком прошлом в окрестностях сел Березняги, Дедовка, Новый Лиман, Замостье были широко распространены песчаные бугры — «кучугуры» и одиночные дюны — «буруны» с комплексом энтомофауны из Черноморско-Казахстанских степей и полупустынь (Скуфьин, 1981), но все же их своеобразие заключается в характере растительного покрова.

В 1988 г. нами здесь по окраинам сыпучих песков отмечались небольшими пятнами змеевка растопыренная (5%)*, тимьян Палласа (7%). Рожь дикая (9%) имеет большие по площади участки. Преимущество в травостое принадлежит злакам: келерии сизой и песчаной (4%), овсянице полесской (10%), а волоснец приречный (10%) и вейник наземный (8%) длинными корневищами пронизывают пески и являются хорошими закрепителями. Отдельными кустами растет ракитник днепровский (7%), повсеместно отмечается осока колхидская (3%). Названные растения в своих сообществах являются доминантами, а сопутствующими их видами являются гвоздика растопыренная, мелколепестник подольский (степной редкий вид, отмечен единично), росичка обыкновенная, мелкого маленькая, василек мелкоцветковый, прутняк шерстистоцветковый (хороший закрепитель песков), сирения сидячецветковая, полевичка мятликовидная, хондрилла ситниковидная, льнянки дроколистная и сладкая (редкий вид), тысячелистник мелкоцветковый, подорожник индийский, водоросль носток (15%).

При продвижении к северу в состав полупустынных группировок проникают типичные лесостепные растения, увеличивается (до 60%) сомкнутость травостоя. Это песчаные террасы по левобережью р. Толучеевки в окрестностях с. Красноселовка, по р. Дону в окрестностях г. Павловска и Верхнего Мамона, по р. Битюгу. В Тамбовской области аналогом подобных фитоценозов являются группировки песчаных останцов по р. Цне севернее г. Тамбова.

Не менее широко представлены полупустынные комплексы на засоленных пойменных и водораздельных местностях. В целом сохраняя общие черты полупустынных фитоценозов — разреженность и комплексность, они характеризуются особым набором видов, хорошо переносящих избыточное засоление. Примером может служить пойменный солонец у с. Добринки Липецкой области. Он характеризуется присутствием астры солончаковой — 28(4), кермека опушенного — 26(4), полыни одностолбиковой — 18(4), подорожника солончакового — 16(5), лебеды копьелистной — 15(4), морковника обыкновенного — 20(4). Одуванчик бессарабский отмечается по всей территории солонца. Нахождение полыни одностолбиковой позволяет значительно продвинуть к северу форпост полупустынных сообществ.

Площадь некоторых солонцов достигает значительных размеров. Так, в 8 км к юго-западу от с. Талицкий Чалмык он достигает 542 га, между селами Паршеновка и Лебединка — 152 га, в окрестностях с. Лебединка — 200 га.

Наиболее богаты набором редких видов растений солончаки и солонцы в окрестностях с. Волоконовки Кантемировского района Воронежской области. Располагаясь в пойме р. Белой, засоленный луг почти вплотную подходит к мело-

* В скобках дано проективное покрытие вида.

вым склонам коренного берега и тянется вдоль него на несколько километров. Здесь мелковолнистый рельеф поймы приводит к формированию своеобразного почвенного комплекса с чередованием солончаков, солонцов и луговых слоисто-зернистых почв. Соответственно рельефу и почвам меняется и набор пустынных солелюбов, занимая разные по величине площади от 2—3 до 200—300 м².

На солончаках в понижениях микрорельефа преобладают солеросовые (солерос европейский, триостренник морской), подорожниковые (подорожник Корнута, одуванчик бессарабский), триостренниковые (триостренник морской, ситняг игольчатый), лебедовые (лебеда стебельчатая) и другие фитоценозы. На засоленных склонах микропонижений и вершинах грив концентрируются полынные (полынь однолетняя, одуванчик бессарабский), пырейные (пырей русский, разнотравье) и др. Их общее проективное покрытие составляет 50—60%, а урожайность — 2—5 ц/га (Камышев, Хмелев, 1976).

Ранней весной всходы солероса, или лебеды стебельчатой, придают галофитному лугу красновато-бурую окраску. В конце весны — начале лета зацветают козелец мелкоцветковый, герань холмовая, клевер земляничный, глаукс. На увалистых микроповышениях волнуются под ветром глянцевато-коричневые колокольчики рябчика шахматного, желтеют куртины лютика. Но особенно красочен волоконовский луг в конце лета, когда разнотравье водораздельных лугов давно уже выгорело под беспощадными лучами июльского солнца и только волны ковылей переливаются из края в край по беспредельной степи. Здесь же, у подножия коренного склона, питаемый грунтовыми водами, подтягиваемыми с поверхности солнечными лучами, расстилается живописный ковер. По серовато-зеленому фону из полыни и солероса разбросаны светло-синие пятна кермека, голубеет лужицами астра солончаковая, а над всем этим разнотравьем колышутся колосья высокорослого пырея русского. Возраст этого галофитного луга предположительно относится к среднему голоцену (Камышев, 1970).

СТЕПНОЙ СУРОК (БАЙБАК) — ЕГО ПРОШЛАЯ И СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ

Типичный представитель целинной степи сурок (Marmota bobac Müll) в прошлом был широко распространен в степной и лесостепной зонах европейской части страны и Казахстана. Позднее во многих местах был вытеснен распашкой целинных степей и неумеренным промыслом. По данным А. М. Колосова (1975), с 1909 по 1970 г. каждое пятилетие добывалось в среднем более 200 000 сурков.

В начале прошлого столетия сурок заселял и северную лесостепь, ее разнотравно-луговые степи. Однако наибольшая плотность сурка была характерна для типичной лесостепи и севера степной зоны к востоку от Днепра. В южной половине злаковых степей он встречается реже, а в полупустыни почти не заходил.

Резкое сокращение численности сурков связано с тем, что именно лесостепь и северная часть степной зоны, обладающие наиболее благоприятными для земледелия климатом и почвами, подвергались наиболее быстрому и повсеместному освоению. В связи с этим, а также в результате неограниченного промысла сурок почти повсеместно был истреблен. За короткий промежуток времени его ареал уменьшился во много раз и стал мозаичным, и сурок из эмблемы целинных южнорусских степей превратился в реликтовый вид.

В пределах среднерусской лесостепи сурок-байбак был широко распространен вплоть до конца XVIII в. В северной части региона сурок был полностью истреблен в прошлом столетии. В настоящее время в Тульской, Орловской, Липецкой областях память о былом распространении сурков сохранилась в названиях логов и балок. Зоотопонимы — лог Сурки у северо-западной окраины г. Липецка и балка Сурки в Хлевенском районе служат лишь подтверждением обитания здесь данного вида в прошлом.

Не намного лучше сложилось положение в южной половине лесостепи. В конце XVIII в. сурков было много в окрестностях Воронежа. Однако уже в начале текущего столетия об обитании сурков в Курской области можно было судить лишь по зоотопонимам (лог Сурчины в окрестностях д. Вислик Горшеченского р-на) и остаткам сурчин. Н. Ф. Комаров и Е. И. Проскуряков (1931, с. 198) в 1928 г.

в Ямской и Стрелецкой степях нашли лишь «давно покинутые и окончательно задерненные сурчины».

Две очень плотные колонии сурков долго сохранялись на некосимых залежах Каменной степи, где поддерживался режим, близкий к заповеднику. В конце 40-х гг. в обеих колониях насчитывалось 1056 зверьков, однако уже к 1972 г. их численность сократилась до 100 (Мильков и др., 1972). Сокращение численности сурка продолжалось и в последующие годы. Затруднение обзора местности — «лишение горизонта» в связи с ростом лесополос, повышение уровня подземных вод в результате деятельности человека повлекли за собой исчезновение единственного в пределах среднерусской лесостепи плакорного, почти исконного поселения сурков-байбаков.

К 1984 г. в одной из колоний осталось лишь три не общавшихся друг с другом семьи сурков. Однако до своей гибели поселение успело дать жизнь двум небольшим колониям — одной к югу от Каменной степи, другой в балке Таловой в границах землепользования института (Семаго, Мильков, 1987).

Ситуация с сурками в Каменной степи показывает, что, несмотря на поразительную пластичность, демонстрируемую видом на юге среднерусской лесостепи (Богучарский, Кантемировский р-ны), адаптация к условиям антропогенного ландшафта имеет определенные пределы. При исчезновении необходимого минимума жизненных условий — «лишение горизонта» и изменение гидрологического режима в сторону подъема подземных вод выше определенного предела наступает неизбежная деградация колоний сурка даже в условиях заповедного режима.

Знания и учет главнейших лимитирующих факторов приобретает важное (особое) значение в связи с работами по ренатурализации вида в районах былого распространения, в местах создания заказников, памятников природы, при организации байбачьих хозяйств.

На самой южной окраине среднерусской лесостепи сурок был сравнительно обычным зверьком еще в 20-х — начале 30-х гг. нашего столетия. Своим резким свистом и вертикальными стойками на вершине холмиков-бутанов он вносил большое оживление в жизнь открытых пространств региона. С. И. Огнев и К. А. Воробьев (1923, с. 157) писали: «До настоящего времени сурки местами спорадически сохранились в довольно большом количестве в пределах Воронежской губернии».

Н. Ф. Комаров (1931, с. 172) посетив в 1928 г. Хрипунскую степь и смежные с ней степные участки также отмечал: «Для Богучарского района сурки не представляют большой редкости».

Продолжавшаяся распашка степной целины и нерегулируемая охота очень скоро привели к практически полному исчезновению сурков и в этом регионе. И. И. Барабаш-Никифоров (1957) указывал, что единственная на юго-востоке Черноземного центра небольшая колония сурков уцелела на территории заповедной Каменной степи, на юге же Воронежской области сохранились лишь заметные следы сурчин. Однако, как показали исследования, полностью сурок на юге среднерусской лесостепи ни в Воронежской, ни в Белгородской областях не исчезал никогда. По рассказам местных жителей, они время от времени добывали его, используя для лечебных целей. В связи с этим массовое появление сурка в этом регионе, относящееся к началу 60-х гг., речь о котором пойдет ниже, — результат подъема численности в местной популяции. Не исключена возможность определенной связи данного факта с выселением зверьков из смежных районов Украины, колонии которых были потревожены там широкой распашкой в 1953—1957 гг. неудобных земель (Абеленцев, 1967).

В начале 70-х гг. произошло заметное увеличение поголовья сурка в разных районах Русской равнины (Зимина, 1978). С 1962 г. стали поступать сведения о находках сурчиных нор в системе балок правобережья р. Богучар. Сурок довольно быстро стал наращивать численность по всему югу Среднерусской возвышенности (Мильков, Двуреченский, 1974).

В течение короткого времени сурки вновь стали типичными обитателями открытых степных пространств юга Воронежской и Белгородской областей. Для охраны их поголовья (общей численностью около 2000) на юге Белгородской области в Валуйском районе создан Казинский охотничий заказник областного значения. В пределах Кантемировского, Богучарского районов Воронежской области сурок охраняется в ряде памятников природы — в Хрипунской степи, балка Попасная и др.

Сравнение численности сурка середины 70-х гг. (Мильков, Двуреченский, 1974) с современными данными показывает продолжающийся рост численности данного вида. Если на 1972 г. для юга Воронежской области нами указывалось 1200 экз. (700 в Кантемировском и 500 в Богучарском районах), то на 1986 г., по данным районной охотинспекции, только в Кантемировском районе насчитывается около 7000. При этом здесь ежегодно ведется планомерный отлов в пределах 200—300 сурков для переселения в другие, более северные районы и области среднерусской лесостепи.

Общая численность сурка в регионе с учетом всех коренных и переселенных популяций составляет около 15 000. Основываясь на материалах полевых исследований, мы склоняемся к мнению о том, что увеличение численности сурка произошло за счет местной популяции. Поводом для этого явилось несколько причин.

Поселение сурков вблизи опушек леса и лесных полос, освоение заброшенных поселений человека и старых кладбищ свидетельствует об общем снижении антропогенного пресса и сопряжено с сведением до минимума фактора беспокойства.

Это — широкое сохранение в близком к естественному состоянию останцово-водораздельных ландшафтов, которые вследствие значительной крутизны склонов, преобладания «хрящеватых» почв, включающих значительный процент каменистых песчаниковых фракций, уцелели от распашки и явились убежищами в 40—50-х гг. и местами активного расселения в период с начала 60-х гг. по настоящее время. Далеко не последнюю роль сыграли мероприятия по охране природы в целом и данного вида в частности. Кроме того, вполне вероятно влияние своеобразных волн жизни, определяющих периодические подъемы и спады численности различных видов животных.

Совокупность всех отмеченных факторов — очевидно, главная причина стабильного подъема численности сурка на юге среднерусской лесостепи.

Следует отметить значительные отклонения в экологии сурка, вызванные антропогенными факторами. Вынужденное переселение из естественных ландшафтов заставляет зверька селиться в условиях неудобий: на довольно крутых склонах, по днищам балок. Нередки норы сурков по полевым дорогам, заброшенным поселениям, старым кладбищам. Известны случаи, когда сурки становились невольными кладоискателями. В выбросах из нор — бутанах высотой до 1,5 м, сопровождающих норы сурков, были находки старинных монет. Отмечена зимовка сурков в стогах сена и соломы. Так, зимой 1988/89 г. сурок был обнаружен в соломе в Бабаковом логу у с. Первомайского Россошанского района (Коммуна. 1989. 5 мая).

В последние годы местами отмечаются повреждения сурками молодых всходов кукурузы. Однако устройство жилых сурчин в культурных посевах (кукурузы, подсолнечника) наблюдается крайне редко и ограничивается лишь окраинами полей. Пока известен лишь один случай активизации мелового карста при сооружении водоемов. В днище балки Малинин яр, к западу от пос. Радченское, на месте бывших сурчиных нор после самоспуска сооруженного здесь пруда, были обнаружены две карстовые воронки, поглотившие воду.

Очевидно, с осторожностью следует подходить к восстановлению плотин прорванных или спущенных прудов, обжитых сурками. В целях предотвращения новых размывов норы сурков необходимо заделывать мощным слоем глины.

Быстрое освоение плотин сухих прудов наблюдается повсеместно в Богучарском и Кантемировском районах. Случаи поселения сурков в плотинах действующих прудов довольно редки. Очевидно, необходим поиск факторов, отпугивающих сурков от плотин действующих прудов.

Нами (Мильков, Двуреченский, 1974) уже ставился вопрос об организованном отлове сурка для расселения в другие районы и целесообразности создания сурчиных хозяйств вообще и особенно на месте заброшенных, нерекультивированных карьерно-отвальных ландшафтов. Первое предложение успешно внедряется в жизнь и дает хорошие результаты. К сожалению, этого нельзя сказать о втором, а практическая польза от этого очевидна.

В пределах среднерусской лесостепи пустует не одна тысяча гектаров земель, нарушенных горнопромышленными разработками. Наиболее пригодными для внедрения сурка являются старые, подвергшиеся естественному зарастанию мелкобугристо-отвальные ландшафты, оставшиеся после кустарной добычи глины, кирпичных суглинков, песков, охры, железной руды и другого сырья. Подобные ландшафты имеются в окрестностях многих более или менее крупных насе-

ленных пунктов. По нашим наблюдениям, такие ландшафты есть в окрестностях г. Борисоглебска, пос. Хохол, г. Усмани, с. Сенцово и ряде других мест. Для организации байбачьего хозяйства вполне пригодны остепненные котлованно-бугристые ландшафты старого участка карьера по добыче охры «Перещепный» в Кантемировском районе.

На территории Липецкой области в качестве перспективных мест для ренатурализации сурка являются копанково-мелкобугристые склоны речных долин и балок, нарушенные кустарной добычей железных руд времен Петра I: в Задонском районе Липецкой области у с. Уткино, балочные склоны к северу и северо-востоку от с. Донское, а также терриконно-провальные ландшафты, возникшие с 1930 по 1963 г. в результате промышленной разработки Липецкого месторождения бурых железняков в районе Сырского, Северного и Донского рудников, между селами Кулешовка и Касаревка на Дono-Воронежском водоразделе, — вот далеко не полный перечень ландшафтов, пригодных для этих целей.

В настоящее время в пределах южных районов среднерусской лесостепи исчезновение сурка маловероятно. В этой связи особое внимание следует уделить охране местообитаний в местах его ренатурализации в ряде северных районов Белгородской, Воронежской, Липецкой областей.

Необходима разъяснительная работа среди населения. При этом важно довести до сведения жителей этих районов, что сурок — представитель млекопитающих из «черного списка» животных, неразумно вытесненных человеком из его исконных местообитаний. Представляется целесообразным объявление мест ренатурализации, где началось формирование новых колоний сурков, объявлять байбачьими микрозаказниками или памятниками природы. Особо важное значение имеет сохранение колонии сурков, отпочковавшихся от Каменностепной и вышедшей на склоны балки за пределы землепользования института. Дальнейшая судьба представителей этой «древней» плакорной колонии в условиях склоновых ландшафтов должна стать предметом наблюдения специалистов.

Сурок, как и ковыль, как и еще более редкая в наших местах дрофа, — если не живое ископаемое, то живое напоминание о ныне исчезнувших девственных степях. Он занесен в Красную книгу животных РСФСР (1983).

АНТРОПОГЕННЫЕ РЕЛИКТЫ СТЕПНОЙ ОРНИТОФАУНЫ

Дрофу и стрепета по праву относят к гербовым видам орнитофауны целинных степей. Не случайно на обложке первого издания знаменитой монографии В. В. Докучаева «Наши степи прежде и теперь» (1892) среди степного травостоя на переднем плане изображена дрофа, одна из самых крупных птиц в фауне степей.

В начале XX в. ареал европейского подвида (Otis tarda tarda) был практически сплошным и занимал всю зону степей Евразии на восток до Алтая, а также значительную часть лесостепи и большие территории в пределах лесной зоны.

Дрофа предпочитает степные угодья, но охотно гнездится на залежах и даже на пашнях, если их обрабатывают не более одного раза в год. Поэтому в период залежной системы земледелия дрофы заселили многие районы лесной зоны (Исаков, 1983). В пустынях и полупустынях этот вид не гнездится.

В настоящее время это крайне редкий вид в пределах всего ареала, занесенный в Красные книги СССР и РСФСР. Общая численность вида на 1983 г. в РСФСР составила ориентировочно около 2,7 тыс. птиц, а для СССР в целом примерно 3,0 тыс. (Исаков, 1983).

Анализ литературных источников показывает, что численность дрофы по всей территории былого ареала продолжает неуклонно сокращаться. Этот процесс, начавшийся в начале текущего столетия, особенно усилился в 50—60-е гг. Общее поголовье вида сократилось в десятки раз, а на обширных территориях дрофы исчезли совсем.

По данным Ю. А. Исакова (1983), только за 10 лет (с 1971 по 1980 г.) общее число дроф в РСФСР сократилось на 27%, на Украине более чем на 90%, а в целом по СССР европейский подвид сократился на 61%.

Однако особо катастрофически численность дрофы за этот же период сократилось за пределами РСФСР. В Причерноморских степях с 300 до 60, в Центральном Казахстане с 1250 до 100, Восточном Казахстане со 100 до 20. В других частях ареала на 30—90% и лишь в Венгрии увеличился на 42%.

В среднерусской лесостепи в недалеком прошлом дрофы были самыми обычными птицами, собиравшимися осенью в стаи до 100 и более особей. Еще в конце XIX в. в пределах Воронежской губернии добывалось в год до 300 дроф (Скиада, 1879). Снижение их численности отчетливо обозначилось в начале XX в., но особенно усилилось в 50—60-е гг.

В северной части среднерусской лесостепи в пределах Орловской, Липецкой, Тамбовской областей стайки дроф в 3—6 особей изредка встречались еще два-три десятилетия назад. Местообитаниями дроф являлись водораздельные поверхности, занятые микрофрагментами луговых степей и агрокультурными ландшафтами, где они не только летовали, но и гнездились. Сплошная распашка остатков степей, интенсивный выпас скота по балочным склонам, усиление фактора беспокойства и применение химикатов привели к окончательному прекращению гнездования вида.

Экспедиционные обследования орнитологов заповедника «Галичья гора» В. С. Сарычева и В. Ю. Недосекина (1988), проведенные на территории Липецкой области, показали, что дрофа исчезла из местной фауны как гнездящийся вид. Встречи одиночных залетных дроф стали крайне редкими, хотя отмечаются для некоторых южных и центральных районов области.

Дрофы нет даже на целинных участках Центрально-Черноземного заповедника, где охраняются наиболее крупные по площади и наилучшей сохранности участки степных ландшафтов среднерусской лесостепи. «Последние выводки этих птиц были на Казацком участке (на многолетней залежи) в 1951 г. Пять лет спустя они еще гнездились вблизи этого участка по озимым хлебам. Теперь эти птицы все реже залетают в наши края» (Заповедные уголки соловьиного края, 1978, с. 113). Таким образом, в среднерусской лесостепи популяция дрофы в настоящее время поддерживается почти исключительно за счет местообитаний южной окраины лесостепи в пределах Воронежской области.

Тем не менее на территории Воронежской области дрофа в настоящее время встречается почти во всех районах, за исключением пяти северо-западных: Верхнехавского, Лискинского, Новоусманского, Репьевского и Семилукского. Однако распространение дрофы приобрело мозаичный, очаговый характер в виде небольших, оторванных друг от друга

островков в пределах прежнего сплошного ареала. Пристанищем дрофы являются небольшие по площади участки, по разным причинам не пригодные для земледелия.

В южных районах Воронежской области, особенно в пределах Кантемировского и Богучарского районов, где численность дрофы выше, чем в других, это довольно своеобразные и сложные по структуре останцово-водораздельные ландшафты. Их оригинальность предопределена сложностью и спецификой литолого-геоморфологического строения, интенсивным эрозионным расчленением, наличием изолированных останцовых комплексов, где ковыльные степи сочетаются с дерезняками (чилижниками), удобными для поселения дрофы. Преобладание крутосклонов, бедных «хрящеватых» почв, определили низкий бонитет, относительно слабое вовлечение в процесс распашки. В Петропавловском районе гнездовья дрофы также связаны с низкобонитетными надпойменно-террасовыми ландшафтами левобережья Дона, не полностью подвергшимися созданию лесокультурных ландшафтов. Именно с этими районами связана довольно высокая численность дроф, отмечавшаяся с 1974 по 1981 г.: в Кантемировском — 75, Петропавловском — 68 и Богучарском — 64.

По мнению специалистов-орнитологов, численность дрофы в Воронежской области к настоящему времени стабилизировалась и составляет 60—70 гнездящихся пар. Увеличение численности птиц в осенне-зимний период достигается за счет молодых пролетных и зимующих птиц. Данные о динамике численности вида приведены в табл. 8.

Таблица 8

Динамика численности дрофы по годам (Рябов, Лихацкий, Воробьев, 1984)

Показатели	Годы					
	1974	1975	1976	1979	1980	1981 *
Число птиц, отмеченных в весенне-летний период	33	47	56	28	66	32
Число птиц, отмеченных в осенне-зимний период	58	20	20	44	34	17
Общее количество птиц	91	67	76	72	100	49

* Данные 1981 г. охватывают период с января по сентябрь.

Очень близка с описанной выше ситуация, сложившаяся с другим исконным обитателем степей стрепетом (Otis tetrax). К сожалению, и этот «бесчисленный» ранее в регионе, по выражению Н. А. Северцова, вид в настоящее время даже более редок, чем дрофа. Тем не менее численность вида продолжает повсеместно сокращаться и в настоящее время. Особенно резкое уменьшение количества стрепетов наблюдалось в 60-е гг.

В связи с этим как нечто совершенно невероятное воспринимается описание численности стрепета в Воронежских степях в середине XIX в. Характеризуя Каменную степь, Н. А. Северцов отмечает: «Из степных птиц, собирающихся для отлета, мы заметили только стрепета (Otis tetrax). Стада стрепетов бесчисленны. На пространстве 8 верст, в углу между Чиглой и впадающей в нее Сухой Чиголкой, около устья последней, мы встретили три стада, в несколько тысяч каждое, и восемь стад от 100 до 150 особей (Северцов, 1950, с. 151). Следует отметить, что Каменная степь, в понимании Н. А. Северцова, представляет собой водораздел между реками Битюг и Хопер (в пределах восточной части бывшего Бобровского и западной части Новохоперского уездов). «Для приблизительного расчета числа стрепетов в одном собравшемся для отлета стаде замечу, — пишет далее Н. А. Северцов (1950, с. 51), — что стадо паслось на степи в три ряда, которые занимали в длину до 100 саж. Стрепеты шли очень близко друг от друга, так, что в каждой линии можно положить до 600 стрепетов, по 6 на сажень, а во всем стаде 1800, или можно положить хоть 1500; но это стадо было еще меньшее из трех, тогда замеченных». К сожалению, в наши дни от этих бесчисленных стад сохранились лишь жалкие остатки.

По данным на 1978—1980 гг., численность взрослых птиц в РСФСР составляла около 4250, а в целом по СССР — 4800 особей. Только за десять лет (с 1971 по 1980 г.) общее число стрепетов сократилось в РСФСР на 37%, на Украине на 60, в Казахстане на 63, а в целом по СССР на 40%. Средняя плотность размещения гнездящихся пар в пределах сохранившихся пятен ареала вида невелика: всего около 8 пар на 100 км^2.

В южные пределы среднерусской лесостепи заходит ареал донецко-воронежской популяции, численность которой составляет всего лишь 60 птиц (Исаков, 1983). Длительное,

практически полное игнорирование антропогенных ландшафтов на фоне повсеместной распашки степей катастрофически сказалось на численности вида. Адаптация стрепета к условиям окультуренных ландшафтов наметилась лишь в последние десятилетия. В 70-х гг. отмечены первые случаи гнездования стрепета в посевах культурных растений. По данным Л. С. Рябова, Ю. И. Лихацкого, С. П. Воробьева (1984) с начала 70-х гг. численность вида заметно возросла, и стрепет появился даже в районах, где до этого отсутствовал, например в Новохоперском районе.

С 1970 по 1981 г. присутствие стрепета отмечено в 9 районах Воронежской области. Однако постоянно вид встречается только в 4 южных районах и тоже тесно связан с останцово-водораздельными ландшафтами.

За последнее десятилетие около 40% встреч приходится на сельхозугодья и около 60% — на нераспаханные участки. Агроландшафты служат стрепету местами кормежки, гнездиться же он предпочитает на целинных возвышенных участках и пологих склонах балок.

Наибольшее число птиц за 1970—1981 гг. отмечается в Петропавловском (77), Кантемировском (25), Новохоперском (24) и Богучарском (21) районах. В остальных отмечается от 1 до 6 особей. Общая численность стрепета в Воронежской области составляет не более 25—30 гнездящихся пар. Во время осенней миграции численность птиц возрастает до 100—150 особей.

Широкое распространение в относительно недавнем прошлом и крайне редкая встречаемость дрофы и стрепета в наше время в связи с распашкой степей позволяют безошибочно отнести оба вида к исчезающим реликтам — аборигенам орнитофауны девственных степей.

ТЕХНОГЕННЫЕ РЕЛИКТЫ

В ландшафтной сфере функционируют комплексы, которые могут быть отнесены к неореликтам техногенного происхождения. Среди техногенных неореликтов целесообразно различать две группы: 1) неореликты ландшафтного уровня; 2) неореликты компонентного уровня.

Появление первой группы связано с технической дея-

тельностью человека, не свойственной современной эпохе. В Центрально-Черноземном районе ее образуют ландшафтные комплексы, сформировавшиеся на месте остатков оборонительных валов, славянских и хазарских городищ, курганов. В лесостепи ЦЧР большой известностью пользуются оборонительные валы, входившие в Белгородскую и Изюмскую засечную черту: в Тамбовской области — Татарский вал; в Липецкой — Усманский; в Белгородской — Полатовский. Все три комплекса отнесены к памятникам природы и отечественной истории.

Татарский вал как инженерное сооружение был построен в 40-х гг. XVII в., а уже в следующем столетии в связи с изменением военно-стратегической ситуации на южных рубежах России он начал формироваться как природный техногенный комплекс. Особенно рельефно остатки Татарского вала выделяются среди распаханных равнинных пространств Тамбовского и Никифоровского районов Тамбовской области. Гряда насыпи, поднимавшаяся первоначально на максимальную высоту до 3—4 м, теперь снизилась до 2—2,5 м. Под толщей вала захоронена черноземная почва девственных среднерусских степей. По данным Н. И. Дудника, мощность «ископаемого» почвенного слоя достигает 2 м. Растительный покров Татарского вала унаследовал растительный покров прежних луговых степей. На его поверхности произрастает до 15 ассоциаций, в составе которых отмечено 114 видов растений, а из них 100 видов связаны с обитанием в аридных условиях. В составе травостоя здесь доминируют ковыль волосатик, ковыль перистый, келерия стройная, мятлик узколистный, качим метельчатый, чабрец Маршалла, осока низкая, миндаль низкий (Бухало, Петручук, 1983).

Усманский вал хорошо сохранился в одноименном административном районе Липецкой области на отрезке с. Девица — с. Куликово. Начиная с 1700 г., Усманский земляной вал развивается как саморегулируемый техногенный комплекс. В ряде мест он прерывается реками — притоками Усмани, нарушен дорогами, постройками, кустарными разработками. Южнее с. Сторожевое в августе 1991 г. мы наблюдали земляную насыпь вала высотой 2,5—3 м, а параллельно ей с восточной стороны тянется хорошей сохранности ров глубиной более 1 м. В профиле насыпь вала имеет трапециевидную форму с нижним основанием 4,5—5,0 м и верхним 2,7—3,5 м. На склонах и вершине вала сохраняется злаково-разнотравная растительность, где доминируют вейниково-разнотравные, пырейно-разнотравные, типчаково-кострово-разнотравные ассоциации. Во флоре вала произрастают ковыли тырса и перистый. На хорошо инсолируемых склонах южной экспозиции растет осока низкая.

Местами вал плотно обжит сусликами (до 5—8 нор на 100 м длины вала), встречаются лисьи норы. Стабильно сохраняется лугово-степной энтомокомплекс.

Остатки Полатовского вала сохраняются на территории Белгородской области. Как инженерное сооружение он перестал существовать в 30-х гг. XVIII в. и стал развиваться как природный комплекс. На границе Корочанского и Чернянского районов между селами Яблоново и Лозовое вал имеет высоту 1,8—2,2 м. Ширина вершинной части не превышает 3—3,5 м, а у основания увеличивается до 5 м. По обеим сторонам вал оконтурен неглубоким (0,7—1,0 м) рвом. Крутизна симметричных склонов равна 30—32°. В раскопе тела вала открывается однородный слой черноземной почвы мощностью 1,8 м. По характеру растительности участок Полатовского вала восточнее с. Яблоново на территории колхоза «Россия» Корочанского района заметно отличается от участка, что находится между селами Котлярово и Мало-Быково Красногвардейского района (Мильков, 1985). По нашим наблюдениям в июне 1990 г., во флоре вала на отрезке между селами Яблоново и Лозовое преобладают мезофитные виды: шалфей луговой, молочай семивелозный, коровяк метельчатый, подорожник средний, частец прямой, полынь Маршалла. Из злаковых растут овсяница луговая и типчак. Третья часть поверхности Полатовского вала занята древесно-кустарниковой растительностью из груши дикой, вяза, яблони дикой, шиповника собачьего, боярышника обыкновенного, ивы ушастой.

Вторая, компонентного уровня, группа техногенных неоэкреликтов характеризуется наполнением молодых по времени формирования карьерно-отвальных комплексов древними, редкими или краснокнижными элементами. Среди техногенных неоэкреликтов компонентного уровня необходимо различать литогенный и биогенный варианты.

Литогенный вариант классически представлен в карьерно-отвальных ландшафтах Стрелецко-Бахчеевского горнорудного массива под Воронежем и Шкурлатовского гранитного карьера под Павловском.

В южном борту карьера Дальняя Стрелица вскрыт плейстоценовый комплекс мощностью 15—20 м и длиной 300—400 м. На дневную поверхность здесь теперь обнажаются различные по литологическому составу и цвету морсинные отложения и надморенный комплекс. Надморенный комплекс состоит из трех крупных пачек: 1) нижняя (около 5 м) включает погребенные почвы и два слоя лессовидных пород; 2) средняя (до 10—12 м) представлена лессовидными суглинками делювиального облика; 3) верхняя пачка (5—6 м) образована двумя погребенными слоями почв и разделяющими их лессовидными суглинками. В надморенных отложениях Стрелецкого карьера встречается вулканический пепел, возраст которого равен 32—35 тыс. лет.

Вскрытое карьером обнажение является уникальным по полноте представленных ледниковых отложений донского языка днепровского оледенения. По этой причине обнажение отнесено к опорным разрезам плейстоцена.

Техногенное обнажение на северо-восточном борту Шкурлатовского карьера — составная часть карьерно-отвальных комплексов Павловского ГОКа. В отвесной стенке карьера высотой около 90 м вскрыты самые древние породы Русской равнины — докембрийские граниты и перекрывающие их слои девона, мела, плейстоцена и голоцена. Уникальность обнажения под Павловском объясняется тем, что на небольшой площади можно сразу изучать несколько разновозрастных геологических слоев: 1) редкостный комплекс флоры и фауны среднего девона (385—375 млн лет назад), не имеющий аналогов на территории Русской равнины; 2) ледниковые отложения на южном пределе Донского языка максимального оледенения; 3) ископаемый пласт черноземной почвы, образовавшийся в интервале 4—11 тыс. лет назад. Оригинальность Шкурлатовского карьера усиливают высокие концентрации титаномельменита на поверхности отвалов.

Биогенный вариант техногенных неоэреликтов карьерно-отвальных ландшафтов связан с формированием оригинальных экосистем, насыщенных редкими и реликтовыми представителями флоры и фауны, в том числе видами, внесенными в Красные книги. Процесс естественного зарастания обнаженных карбонатных экотопов сопровождается внедрением целого ряда редких и реликтовых растений типичных представителей группировок «сниженных альп» и «меловых иссопников». Из состава первой группировки наиболее интенсивно в освоении техногенных грунтов принимают участие проломник мохнатый, шлемник приземистый, тимьян меловой, шиверекия подольская, минуарция щетинковидная, истод сибирский, истод меловой; из второй группировки — полынь беловойлочная, астрагал украинский, левкой душистый, смолевка меловая, норичник меловой, овсяница меловая. Произрастание этих видов характерно не только для щебнистых отвалов, но и для каменистых обнажений котлованов. Выступая в роли пионеров, они совместно с другими кальцефилами довольно быстро образуют упрощенные группировки с проективным покрытием не более 20—30%.

Наибольшей активностью на ранней, обнаженной, стадии отличаются иссоп меловой и тимьян меловой, которые нередко играют роль доминантов.

При выявлении синхронности поселения редких видов флоры и фауны изучался видовой состав энтомофауны техногенных экосистем, находящихся на ранней, юной и зрелой стадии развития. Полевые наблюдения показали, что редкие и реликтовые виды насекомых становятся составной частью техногенных экосистем не ранее, чем на юной стадии. На ранней стадии возможны лишь единичные находки поселения, но настолько редко, что их скорее следует считать случайностью.

В процессе формирования техногенных экосистем отмечено не менее 8 видов шмелей — степной, армянский, моховой и другие; дикие одиночные пчелы меллитурга булавоусая, мегахила округлая; редкие виды бабочек — поликсена, черный аполлон, махаон. Все перечисленные виды насекомых занесены в Красные книги.

В самых южных карьерах Воронежской области (на границе Кантемировского и Богучарского районов) в составе энтомокомплекса обнаружены редкие для наших мест пчела-плотник фиолетовая и оса сколия шестипятнистая, сколия степная, сколия обыкновенная, ксилокопа, ктырь гигантский.

Дальнейшее изучение техногенных неоэреликтов позволяет глубже понять процессы формирования структуры и динамики техногенных комплексов и более рационально решать вопросы их оптимизации. Самые насыщенные редкими и реликтовыми видами техногенные экосистемы должны быть выявлены и вовлечены в систему особо охраняемых ландшафтов.

ОСТАТКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ В ЧЕРТЕ КРУПНОГО ГОРОДА

Встреча с небольшими озерами-старицами в пределах крупного промышленного города явление почти уникальное, но, к счастью, пока еще возможное. Группа таких небольших озер сохранилась в юго-западной части г. Воронежа в пределах притеррасной поймы р. Дон у пос. Первомайского. Особенностью поймы является ее довольно высокое положение относительно уреза воды в русле Дона на 12—14 м, обусловленное, по всей видимости, Воронежским локальным неотектоническим поднятием. Этот процесс также дополняется непрерывно поступающими сюда продуктами твердого стока балок. Явление «заволакивания» поймы продуктами твердого стока сопровождается техногенным загрязнением, так как балки, выходящие в пойму на этом участке, берут свое начало на городской промышленной территории.

На протяжении трех километров в притеррасной пойме сохранились два небольших озера, разделенных тростниковым болотом. Одно — выше по пойме, верхнее, которое не имеет названия, или утратило его со временем; другое, нижнее, носит название Черемушное. В прошлом это было одно озеро длиной до 1,5—2 км. Его разделению на отдельные части способствовало строительство автострады Воронеж — Курск, которая привела к тому, что бóльшая часть территории теперь занята тростниково-осоковыми болотами, где охотно и в большом количестве гнездятся утки.

Наиболее интересно в природном отношении оз. Черемушное. От поста ГАИ на Курском шоссе до него по прямой всего около километра, и, потратив всего минут пятнадцать, можно оказаться в совершенно необычных для городского жителя условиях. Темный, труднопроходимый черноольшаник неохотно уступает дорогу к «затерявшемуся» в его глубине озеру-старице, берега которого поросли рогозом, тростником, ирисом, камышом, осоками, а по водной глади разостлался ковер, сотканный кувшинкой белой и кубышкой желтой (взятых под охрану), в окружении ряски трехдольной и малой. Длина озера — до 200 м, ширина — до 60 м. Озеро проточное: сюда из верхней болотистой части поступает довольно чистая вода, поэтому по берегам его хорошо себя чувствует камыш, этот чуткий реагент на загрязнители. Из озера вытекает небольшой ручеек, который вскоре

вливается в Дон. Озеро неглубокое — до 3 м. Вода чистая, прозрачная. Приманкой для рыбаков служат щука, плотва, карась, линь, красноперка. Удивляет обилие лягушек, хорошо просматривающихся на дне мелководий, малоподвижных в весеннее прохладное время.

Озеро плотно окружено со стороны террасы ольшаником, а со стороны поймы — ветляником. Ветляники — это типичные пойменные леса, которые характерны для всей поймы. На этом участке они представлены не только ивой белой, но и другими древесно-кустарниковыми формами: ивой ломкой, козьей, серой, трехтычинковой. Деревья ветлы достигают 20—25 м высоты, диаметр стволов — до 40 см. Пройти по этому лесу не так-то просто. Курчавые купы кустарниковых ив сплошь перевиты эхиноцистисом лопастным, повеликой европейской. А такие виды, как бутень, лопух, дудник, борщевик, крапива достигают высоты 1,5—2 м. Зелень ветляников прерывается разнотравьем полян, где непрерывно, сменяя друг друга, цветут лютик ядовитый, чистяк, гусиный лук, вербейник монетчатый, незабудка, подмаренник цепкий и др. В середине мая на приподнятых сухих засоленных участках зацветает тюльпан Бибиринтейна (охраняемый вид).

Черноольшаник занимает более низкое переувлажненное место притеррасной поймы. Его положение здесь определяется выходами грунтовых вод со стороны террасы, проложивших себе путь к озеру. Своеобразие черноольшаникам придают «коблы» — кочки, на которых растет ольха черная, ютятся сжевика, кустики черной смородины, черемуха, таволга вязолистная. Между коблами — вербейник обыкновенный, рогоз, дербенник волосистый, частуха, осока ранняя, ирис болотный, крапива двудомная, гравилат речной, хвощ, незабудка болотная и др. По опушке встречаются калина, вяз, груша, бересклет европейский. А ранней весной в приопушечной зоне небольшими куртинами цветет пролеска сибирская, хохлатка Галлера, ветреница лютиковая. Высота ольхи достигает 20 м, диаметр стволов — 30 см. Деревья изредка перевиты гирляндами дикого хмеля.

Лесные участки богаты пернатым населением. По весне здесь можно услышать соловья, позже — дрозда. Нередки голос кукушки, барабанная дробь дятла, стрекот сороки.

Процессы заболачивания постепенно сокращают поверхность открытой воды. Эвтрофированию озер своей хозяйст-

венной деятельностью активно способствует человек, так как окружил их с востока и с запада пахотой. По весне и по осени поля сдабриваются минеральными удобрениями, которые в период дождей и снеготаяния имеют возможность стока в озера, что и создает условия их быстрого зарастания.

На наш взгляд, весь этот уникальный для города комплекс (озера, черноольшаники, ветляники, болота, небольшие луга) площадью около 90 га заслуживает отнесения его к необычным памятникам природы, находящимся в городской черте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее примечательные и редкие (реликтовые) ландшафтные комплексы и отдельные их элементы на территории среднерусской лесостепи включены в состав государственных заповедников. Их здесь пять: Центрально-Черноземный, Лес-на-Ворскле, Галичья гора, Воронежский, Хоперский. Ниже приводятся краткие справки о них. Подробнее о заповедниках изложено в книгах: «Галичья гора» (1970), «Прихоперье» (1979), «Поосколье» (1980), «Природа и ландшафты Подворонежья» (1983), «Заповедники СССР. Заповедники Европейской части РСФСР» (М., 1989. Ч. 2).

Центрально-Черноземный заповедник им. проф. В. В. Алехина расположен на западе Среднерусской возвышенности, в Курской области. В его составе пять участков — Стрелецкий (2046 га), Казацкий (1638 га), Ямской (566 га), Баркаловка (365 га), Букреевы Бармы (232 га). Общая площадь заповедника — 4847 га. Решение о его учреждении принято в 1935 г. Основное назначение заповедника — охрана и изучение целинных разнотравно-луговых степей, выявление их флористического состава, сообществ, сезонной динамики в виде многократной смены красочных аспектов в весенне-летнее время. Одновременно проводятся исследования черноземных почв и животного мира разнотравно-луговых степей. На восточных участках заповедника есть хорошо сохранившиеся группировки меловых «сниженных альп». Наличие в заповеднике дубрав байрачного типа позволило исследовать на его примере дискуссионную проблему взаимоотношения леса и степи. Уже свыше 10 лет Центрально-Черноземный заповедник имеет статус биосферного.

Заповедник Лес-на-Ворскле находится на юго-западе Среднерусской возвышенности, в Белгородской области. Площадь заповедника — 1021 га. С 1934 г. это учебная и научная база Ленинградского университета. Занимая возвышенное правобережье р. Ворсклы, леса заповедника служат эталоном среднерусских нагорных дубрав. Наибольший интерес представляют участки хорошо сохранившихся 250—300-летних дубрав. Дубрав более старого возраста на территории среднерусской лесостепи нет, и тем не менее даже их нельзя считать остатками подлинно девственных лесов, в которых дуб достигал 500-летнего возраста и старше.

Заповедник Галичья гора. Этот уникальный заповедник-«карлик» имеет общую площадь всего 230 га. Состоит из шести изолированных урочищ, расположенных на востоке Среднерусской возвышенности по крутым склонам Верхнего Дона и его притоков в Липецкой области: Галичья гора (19 га), Морозова гора (100 га), Быкова Шея (30,1 га), Плющань (39,5 га), Воргольское (30 га), Воронов Камень (11,4 га). Учрежден заповедник в 1925 г. В заповеднике сосредоточены редчайшие группировки известнякового варианта «сниженных альп», экстразональные степные сообщества (Быкова Шея). Заповедник служит базой учебно-научной работы Воронежского университета.

Воронежский заповедник. Старейший заповедник (организован в 1923 г.) среднерусской лесостепи размещается восточнее г. Воронежа, на песчаных террасах в Усманском бору. Площадь заповедника 31 053 га. Большая часть площади (29 132 га) занята лесами, преимущественно сосновыми борами и суборями, осинниками и дубняком, по заболоченным поймам рек — сырые луга и черноольшаники.

Сначала задача заповедника была ограничена охраной и восстановлением бобра, позже он приобрел комплексный ландшафтный характер, а в 1984 г. заповедник включен в число биосферных.

Хоперский заповедник находится на Окско-Донской равнине, в Воронежской области. Учрежден в 1935 г. Площадь заповедника 16 178 га. По природным условиям заповедник — типичный долинно-речной комплекс, ядро которого образуют широкая заболоченная и залесенная пойма Хопра, усеянная озерами-старицами. Среди охраняемых животных особый интерес представляет реликтовый зверек выхухоль.

Заповеданных территорий в пределах среднерусской лесостепи явно недостаточно. Представляется крайне желательным: 1) расширение площади ныне существующих государственных заповедников; 2) создание обширных буферных зон с ограниченным хозяйственным землепользованием вокруг всех без исключения заповедников; 3) срочная организация нового Южносреднерусского государственного заповедника, с включением в него всех урочищ меловых суборей, прежде всего с наличием в них волчеягодника Софии, а также Хрипунской степи и наиболее репрезентативных урочищ иссопников и тимьянников.

Многие примечательные и редкие реликтовые урочища объявлены памятниками природы, но охрана их малодейственна. На наших глазах исчезают последние клюквенные болотца; выкорчеваны диким, иначе не назовешь, любителем природы кусты можжевельника на Галичьей горе (и это в заповедных условиях!), произраставшего там в середине 50-х гг., и в долине Девицы, встречавшегося год-два назад; неуклонно уменьшается число урочищ меловых суборей с волчеягодником Софии в подлеске, а сами сосны или вырубаются или усыхают, как в Стенки-Изгорье, из-за деятельности сильно размножившихся кабанов.

С нашей точки зрения, для сохранения наиболее редких, в основном реликтовых, урочищ необходимо введение особого статуса *заповедных памятников природы.* И хотя охрана их и остается по-прежнему делом общественности, местных хозяйственно-административных органов, они должны находиться под постоянным контролем сотрудников ближайшего к объекту государственного заповедника, а лица, причастные к их повреждению или истреблению, обязаны привлекаться к установленной законом строгой ответственности. Примеры таких заповедных памятников природы уже известны: остатки оборонительных валов Изюмской (Полатовский вал) и Белгородской (Усманский вал) засечных линий. В частности, у Полатовского вала (Красногвардейский район Белгородской области) стоит государственный знак: «Изюмская оборонительная черта. Памятник военно-инженерного сооружения XVII в. Построена в 1680 г. для охраны южных границ России от набегов крымских татар. Охраняется государством» (Мильков Ф. Н., 1985, с. 185).

Наконец, большего внимания заслуживает особая категория живописных урочищ, которые мы предлагаем именовать *акуарельными* (от лат. акуарель — живописный). Тот, кто любит природу, найдет в ней красоту и живописность почти повсюду, как это показал на примере заболоченной Мещеры К. Паустовский. Однако есть урочища, живописность которых никого не оставляет равнодушным, они избираются местом сельских гуляний, становятся излюбленным местом отдыха горожан. Акуареальные ландшафты составляют духовные, по Д. Л. Арманду, или вдохновляющие, по М. П. Полян, природные ресурсы, значение которых в ноосферную эпоху развития человечества невозможно переоценить. Вот некоторые из них: Галичья гора, Задонская лука, Кривоборье, Лысая гора и открывающиеся с нее Заворонежские дали, Дивногорье, Шатрище и множество других урочищ меловых и известняковых правобережий рек.

Останцовые комплексы различны по возрасту, степени воздействия антропогенного фактора, размерам, их формируют различные по литологическому составу породы, что неизбежно сказывается на степени сохранности биоты и подходах к их охране. Интересные в геолого-геоморфологическом отношении останцы целесообразно взять под охрану даже в случае отсутствия у них оригинальности в структуре биокомпонентов. Особо тщательно необходимо подходить к отбору останцов карбонатных пород (известняковых и меловых), несущих в составе флоры представителей группировок «сниженных альп», меловых иссопников и тимьянников. Следует иметь в виду, что редкие и отчасти реликтовые группировки характерны для останцов палеогеновых отложений юга Воронежской области. Наиболее интересные из них также следует взять под охрану. Частично данная работа проведена. Статус памятника природы имеют меловые останцы в устье р. Черная Калитва (в Россошанском районе), Городище (г. Липецк), Шатрище (Дивногорье), Шипкурган в Бобровском районе, Вершинный в Кантемировском районе. Данную работу следует продолжить. При этом в процессе подбора подобных объектов предпочтение следует отдавать местам концентрации групп останцов, где они образуют особый останцово-мелкосопочный вариант склоновых ландшафтов.

Определенный интерес представляют и террасовые останцы на пойме рек. Это объясняется специфическим влиянием песчаного субстрата на формирование биоценозов, полиэкспозиционностью склонов и разнообразием экотопов. Например, на одном Тахтарском останце в пойме Дона площадью менее 50 га сконцентрировано такое разнообразие урочищ, которое не встретишь на всем левобережье Дона от устья Битюга до Толучеевки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абеленцев В. И. Запасы, охрана и использование (сурка) байбака на Украине // Ресурсы фауны сурков СССР. М., 1967.

Абрамова Т. И. Растительность меловых обнажений степной части бассейна реки Дон в пределах Ростовской и Волгоградской областей // Бот. журн., 1973. Т. 58, № 4.

Александрова В. Д. Растительность полярных пустынь СССР. Л., 1983.

Алехин В. В. Центрально-Черноземные степи. Воронеж, 1934.

Он же. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., 1947.

Алюшин Л. И. Растения Тульского края. Тула, 1982.

Антонова Е. М. К познанию фауны пядениц (Lepidoptera, Geometridae) заповедника «Галичья гора» (Липецкая область) // Новые малоизвестные виды насекомых европейской части СССР. Л., 1977.

Арнольди К. В. Летопись Русской равнины и попытка ее зоогеографнческой характеристики на основе изучения насекомых // Тр. Центр.-Черноземного заповедника. Воронеж, 1965. Вып. 8.

Атлас торфяных ресурсов СССР. М., 1968.

Афанасьева Е. А. К вопросу о происхождении и эволюции черноземных почв // Почвоведение. 1946. № 6.

Барабаш Г. И., Голицын С. В. К характеристике травяно-кустарничковых группировок с Daphne juliae K. Pol. // Бот. журн. 1962. Т. 47, № 12.

Барабаш-Никифоров И. И. Звери юго-восточной части Черноземного Центра // Воронеж, 1957.

Беляев В. Жуки Орловского края. Орел, 1923.

Бердникова З. П., Двуреченский В. Н. Меловые боры // Поосколье. Воронеж, 1980.

Бережной А. В. Песчаные буруны // Воронежские дали. Воронеж, 1981.

Бережной А. В., Федотов В. И., Михно В. Б. Среди меловых гор. Белогорский отрезок долины // Долина Дона: природа и ландшафты. Воронеж, 1982.

Борисов А. А. Палеоклиматология СССР. Калининград, 1973.

Будыко М. А. Изменения климата. Л., 1974.

Бухало М. А., Петручук Р. А. Татарский вал — памятник

истории и природы // Памятники природы Тамбовской области. Воронеж, 1983.

Вальтер Г., Алехин В. Основы ботанической географии. М.; Л., 1936.

Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. М., 1973.

Виленский Д. Г. Аналогичные ряды в почвообразовании и их значение для построения генетической классификации почв. Тифлис, 1923.

Виноградов Н. П., Голицын С. В. Послевоенное состояние наиболее интересных местонахождений реликтовых растений Верхнего Поосколья и Северо-Донского реликтового района. (К организации заповедников) // Тр. ВГУ. Воронеж, 1949.

Виноградов Н. П., Голицын С. В. «Сниженные альпы» и тимьянники Среднерусской возвышенности // Бот. журн. 1954. Т. 39, № 3.

Они же. Ледниковые реликты внутри эрратики // Тр. ВГУ. Воронеж, 1956. Т. 36.

Они же. Северо-Донской реликтовый район // Тр. ВГУ. Воронеж, 1958. Т. 45, вып. 3.

Они же. К истории флоры «сниженных альп» Среднерусской возвышенности // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М., 1963. Вып. 4.

Виноградов Н. П., Голицын С. В., Доронин Ю. А. Донское Белогорье — новый район «сниженных альп» Среднерусской возвышенности // Бот. журн. 1960. Т. 45, № 4.

Вирский А. А. Останцы правобережья Дона // Изв. Воронежск. отд. Геогр. о-ва СССР. Воронеж, 1957. Вып. 1.

Володина Н. Г. Флора меловых обнажений Волгоградской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1979.

Вульф Е. В. Введение в историческую географию растений. 2-е изд. М.; Л., 1933.

Он же. К вопросу о реликтовой флоре // Сов. бот. 1937. № 2.

Он же. Понятие о реликте в ботанической географии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1941. Вып. 1.

Гаель А. Г. Пески Верхнего Дона // Изв. Геогр. о-ва. 1932. Т. 64, вып. 1, 2, 3.

Галичья гора. Воронеж, 1970.

Галушин В. М. Численность и территориальное распределение хищных птиц Европейского центра СССР // Тр. Окского гос. заповедника. 1971. Вып. 8.

Георге У. Остров в облаках, на который не ступала нога человека // За рубежом. 1984. № 44.

Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза. М., 1961. Т. 1: Парнокопытные и непарнокопытные.

Герасимов И. П. Современные пережитки позднеледниковых явлений вблизи самой холодной области мира // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1952. № 5.

Глушков Б. В. Особенности строения Воронежской флювиогляциальной гряды // Краевые образования материковых оледенений. Воронеж, 1985.

Говорухин В. С., Мильков Ф. Н. Леса восточной части Великолукской области // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та. 1951. Т. 17, вып. 5.

Гожев А. Д. Типы песков области Среднего Дона и их хозяйственное использование // Тр. по лесному опытному делу. 1929. Вып. 3.

Голицын С. В. Плющань близ Лебедяни — новое местонахождение арктического златоцвета на Среднерусской возвышенности // Бюл. о-ва естествоиспыт. при Воронежск. ун-те. Воронеж. 1939. Т. 3, вып. 1.

Голицын С. В. По известнякам Красивой Мечи. Флористические заметки // Науч.-метод. зап. Главн. упр. по заповедникам, зоопаркам и зоосадам. М., 1941. Вып. 8.

Он же. «Сниженные альпы» и меловые иссопники Среднерусской возвышенности // Докл. о работах, представленных на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Воронеж, 1965.

Он же. Сфагновые болота на степных водоразделах Окско-Донской низменности (предварительное сообщение) // Бюл. Моип. Отд-ние биол. 1966. Т. 71, вып. 1.

Он же. Реликтовые растения — живые ископаемые нашего края // Природа Липецкой области и ее охрана. Воронеж, 1970.

Голицын С. В., Матюшенко В. В. Элементы полупустыни на крайнем юго-востоке Центрального Черноземья // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Всесоюз. бот. о-ва. Воронеж, 1964.

Городинская В. В. Живое живому. М., 1988.

Городков Б. Н. Растительность Арктики и горных тундр СССР // Растительность СССР. М.; Л., 1938. Т. 1.

Горожанкин И. Н. Материалы для флоры Московской губернии // Bull. Soc. Natur. Moscow. Natur. 1888. Т. 2, вып. 2.

Горчаковский П. Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. М., 1987.

Григорьев А. А. География теоретическая и прикладная, их современное состояние и намечающиеся пути развития. Л., 1929.

Григорьевская А. Я., Двуреченский В. Н., Мильков Ф. Н. Реликтовые степи сухой лубны // Известняковый север Среднерусской возвышенности. Воронеж, 1978.

Григорьевская А. Я., Казакова М. В., Тихомирова В. Н. Новые виды флоры Липецкой области // Биол. науки. 1986. № 9.

Грищенко М. Н. Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона. М., 1976.

Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М., 1948.

Гроссет Г. Э. Новые данные о Daphne julia K.-Pol. и Daphne Sophia Kalenicz // Тр. НИИ при Воронежск. ун-те. 1927. № 1.

Гумбольдт А. Картины природы / Пер. с нем. М., 1959.

Данилов В. И. Галичья гора. Воронеж, 1975.

Он же. Степные фитоценозы долины Оки в Московской области и их происхождение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1983.

Двуреченский В. Н. Степное Подонье // Среднерусское Белогорье. Воронеж, 1985.

Он же. Реликтовые группировки и болота Среднерусской лесостепи // В краю дубрав и золотистых нив. Воронеж, 1987.

Он же. Антропогенный фактор в изменении карбонатных реликтовых ландшафтов Среднерусской возвышенности // Антропогенные ландшафты: структура, методы и прикладные аспекты изучения. Воронеж, 1988.

Двуреченский В. Н., Григорьевская А. Я. О подвижности кальцефильной флоры в пределах Среднерусской возвышенности // Биол. науки. 1985. № 1.

Двуреченский В. Н., Федотов В. И. Реликтовая и редкая флора на отвалах горнопромышленных ландшафтов центральных черноземных областей // Экология. 1974. № 4.

Долинноречные ландшафты среднерусской лесостепи. Воронеж, 1987.

Доронин Ю. А. Современное состояние меловых боров Среднерусской возвышенности // Изв. Воронежск. гос. пед. ин-та. Воронеж, 1970. Т. 112.

Он же. Меловые боры Среднерусской возвышенности и Донецкого кряжа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 1973.

Драницын Д. А. Вторичные подзолы и перемещение подзолистой зоны на севере Обь-Иртышского водораздела // Изв. Докучаевск. почвенного комитета. Пг., 1914. № 2.

Дубянский А. А. Ископаемый карст среди верхнемеловых отложений // Бюл. Моип. Отд-ние геологии. 1937. Т. 15, вып. 4.

Дубянский В. А. Характер растительности меловых обнажений в бассейне р. Хопра // Изв. Спб. бот. сада. 1905. Т. 5.

Он же. О характере растительности меловых обнажений // Там же. 1903. Т. 3.

Он же. Пески Среднего Дона и использование их в сельском и лесном хозяйстве. М., 1949.

Дудник Н. И. Природные ресурсы и ландшафты Тамбовской области. Тамбов, 1980.

Дылис Н. В. Основы биогеоценологии. М., 1978.

Елисеев В. Г. Геолого-геоморфологические варианты плакорного типа местности в бассейнах рек Сосны и Зуши на Среднерусской возвышенности // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Геогр. о-ва СССР. Воронеж, 1967.

Еремин А. В. Тамбовский ледниковый ров // Природа и ландшафты Притамбовья. Воронеж, 1986.

Ефимов В. Н. Аккумуляция и миграция веществ в торфяных почвах: Автореф. дис. ... д-ра. геогр. наук. М., 1973.

Желтов Н. М., Горелов Б. Б. Растительность Тамбовской области // Флора и растительность Тамбовской области. Тамбов, 1976.

Жирнов Л. В., Винокуров А. А., Бычков В. А. Редкие и исчезающие животные СССР. Млекопитающие и птицы. М., 1978.

Заповедные уголки соловьиного края. Воронеж, 1978.

Зимина Р. П. Степной сурок-байбак на Русской равнине // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1978. № 5.

Зражевский А. И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. Киев, 1957.

Иванов А. И. Каталог птиц СССР. Л., 1976.

Известняковый Север Среднерусской возвышенности. Воронеж, 1978.

Исаков Ю. А. Состояние популяций дрофы и стрепета в СССР и перспективы их сохранения // XVIII международный орнитологический конгресс: Тез. докл. М., 1982.

Исаков Ю. А. Дрофа // Красная Книга РСФСР. М., 1983.

Калесник С. В. Основы общего землеведения. М., 1947.

Камышев Н. С. Новая Галичья гора // Сов. бот. 1934. № 4.

Он же. Анализ естественной флоры Хреновской степи // Тр. ВГУ. Воронеж, 1955.

Он же. Водораздельные сфагновые болота Окско-Донской низменности // Бюл. Моип. Отд-ние биол. 1967. Т. 72, вып. 2.

Он же. Степные, луговые и болотные памятники // Памятники природы Воронежской области. Воронеж, 1970.
Он же. Флора Каменной и Хреновской степей Воронежской области // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Всесоюз. бот. о-ва. Воронеж, 1971.
Камышев Н. С., Хмелев К. Ф. Растительный покров Липецкой области. Воронеж, 1972.
Они же. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж, 1976.
Кауфман Н. Н. Московская флора или описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. М., 1866.
Келлер Б. А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь // Тр гос. солонцово-мелиоративного ин-та. 1923. Вып. 1—2.
Кац Н. Я. Болота земного шара. М., 1971.
Кириков С. В. Промысловые животные, природная среда и человек. М., 1966.
Клеопов Ю. Д. Геоботанічеський ескіз Лівобережньої середньої Наддні — провинции // Журн. ін-ту бот. ВУАН. Киев, 1934. Т. 2, № 10.
Климанов В. А. Климат Европы в климатическом оптимуме голоцена // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982.
Клоков М., Котов М. Про крейдяне вовчаче личко (Daphne Sophia Kalen.) та його видову самостійність // Тр. сильско-господарскі ботаніки. 1927. Т. 1, № 3.
Кожевникова Л. И., Чагарная В. В. Динамика флоры Хреновской степи // Изучение и охрана природы малых заповедных территорий. Воронеж, 1986.
Козлов О. Овцы в степи // Коммуна. 1986. 23 сент.
Козлов В. Ф., Ильичев А. И. Памятник природы — Дивногорье. Воронеж, 1975.
Козо-Полянский Б. М. Галичья гора. Ботанические впечатления // Изв. Воронежск. краевед. о-ва. Воронеж, 1925. Вып. 3.
Он же. Черноземный рододендрон — след древней растительности на Томской гряде // Воронежский краеведческий сборник. Воронеж, 1927а.
Он же. К флоре верховьев р. Оскола // Тр. НИИ при Воронежск. ун-те. 1927б. № 1.
Он же. В стране живых ископаемых. М., 1931.
Комаров Н. Ф. Степи юго-востока Россошанского округа // Степи ЦЧО. М.; Л., 1931.
Он же. Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных областей. М., 1951.
Комаров Н. Ф., Проскуряков Е. И. Западные степи ЦЧО // Степи ЦЧО. М.; Л., 1931.
Колосов А. М. Охрана и обогащение фауны СССР. М., 1975.
Коржинский С. И. Северная граница черноземной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. Ч. 2: Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской // Тр. О-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те. 1891. Т. 22, вып. 6.
Котов М. И. Волчеягодник Софии — Daphne Sophia Kalen. // Бюл. Харьк. о-ва любителей природы. 1915. № 4.
Котов М. И. Ботанико-географический очерк растительности меловых обнажений по р. Осколу // Журн. Рус. бот. о-ва. 1928. Т. 12, № 3.

Красная Книга РСФСР. Животные. М., 1985.
Красная Книга СССР. Т. 1: Животные. М., 1984.
Краснов А. Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня // Зап. рус. Геогр. о-ва. 1898. Т. 19.
Красовская С. А. Список высших растений Хоперского заповедника // Тр. Хоперского заповедника. 1940. Вып. 1.
Она же. Растительность водоемов поймы Хопра // Тр. Хоперского заповедника. 1959. Вып. 3.
Краткая географическая энциклопедия. М., 1962. Т. 3.
Крашенинников И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Сов. бот. 1937. № 4.
Он же. Основные пути развития Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Там же. 1939. № 6—7.
Он же. К истории развития растительных ландшафтов Западной Сибири // Геогр. работы. М., 1954.
Кузакин А. П. Гигантская вечерница (Nyctalus lasiopterus) в СССР // Рукокрылые (Chiroptera). М., 1980.
Кунаева Т. И., Попова Н. Н. К изучению нагорных березняков Воронежской области // Растительный покров Центрального Черноземья и его охрана. Воронеж, 1987.
Лавренко Е. М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений // Растительность СССР. М.; Л., 1938. Т. 1.
Он же. Степи СССР // Растительность СССР. М.; Л., 1940.
Он же. Степи // Растительность европейской части СССР. Л., 1980.
Он же. О растительности плейстоценовых перигляциальных степей СССР // Бот. журн. 1981. № 3.
Ливеровский Ю. А. Почвы СССР. М., 1974.
Лилиенберг Д. А., Сетунская Л. Е., Благоволин Н. С. и др. Морфоструктурный анализ современных вертикальных движений европейской части СССР // Геоморфология. 1972. № 1.
Литвинов Д. И. Геоботанические заметки о флоре Европейской России. М., 1891.
Он же. Об Окской флоре // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. 1899. № 3.
Он же. О реликтовом характере флоры каменистых склонов в Европейской России // Тр. бот. музея АН Спб., 1902. Вып. 1.
Он же. Betula humilis Schrank на мелу в Воронежской губернии // Там же. 1913. Т. 2.
Он же. О значении произрастания сосны и торфяной березки на меловых горах ЦЧО // Бюл. Воронежск. о-ва естествоиспытателей. 1927. Вып. 2.
Лукьянец В. Б. Об охране и восстановлении уникальных дубрав Центрального Черноземья // Растительный покров Центрального Черноземья и его охрана. Воронеж, 1987.
Максимов С. З. К вопросу о целесообразном соотношении и размещении земельных угодий в районах лесостепной и степной зон Русской равнины // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Геогр. о-ва СССР. Воронеж, 1967.
Он же. О происхождении Калачских останцов // Там же. 1971.

Мальцев А. И. К флоре Корочанского уезда // Тр. бот. сада Юрьевского ун-та. 1906. Т. 7.

Маудина М. И. Явления ледникового выпахивания и сопряженные с ними озово-камовые образования на северо-западе Тамбовской области // Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов европейской части СССР. М., 1970. Вып. 6.

Матяшеико Г. В. Изменение состава, структуры и продуктивности растительных сообществ в ходе сукцессий на меловых обнажениях Подуральского плато: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1975.

Мешков Л. Р. Районы флоры меловых и известняковых обнажений Среднерусской возвышениости // Бот. журн. 1951. Т. 36, № 3.

Мизис Ю. А., Протасов Л. Г., Чуистова Л. И. Южная окраина Руси // Страницы истории Тамбовского края. Воронеж, 1986.

Мильков Ф. Н. Дивы Среднерусской возвышенности // Природа. 1954. № 9.

Он же. Ландшафтные районы центральных черноземных областей // Тр. Воронежск. ун-та. 1957. Т. 37.

Он же. К биогеоморфологической характеристике Среднерусской возвышенности // Вопр. физ. геогр. М., 1958.

Он же. О двухъярусной структуре равнинных ландшафтов // Науч. докл. высшей школы. Геол.-геогр. науки. 1958.

Он же. Загадка меловых боров. М., 1959.

Он же. Галичья гора, ее ландшафтные особенности и возраст реликтовой флоры // Вестн. МГУ. Сер. 5. Геогр. 1961а. Вып. 4.

Он же. К географии останцово-водораздельного типа местности Среднерусской возвышенности // Там же. 1961. Вып. 2.

Он же. О природе ополий на Русской равнине // Вопр. регионального ландшафтоведения и геоморфологии СССР. Львов, 1964.

Он же. Типология урочищ и местные географические термины Черноземиого Центра // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Геогр. о-ва СССР. 1970. Вып. 2.

Мильков Ф. Н. Общий обзор природы известнякового севера Среднерусской возвышенности // Известняковый Север Среднерусской возвышенности. Воронеж, 1978.

Он же. Проблема реликтов на Среднерусской возвышенности // Посколье. Воронеж, 1980.

Он же. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. Воронеж, 1981.

Он же. Общие черты природы Поценья. История его изучения // Поценье. Воронеж, 1981.

Он же. Асимметрия ландшафтных комплексов // Землеведение. 1982. Т. 14.

Он же. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. Воронеж, 1986.

Он же. Речные долины как ландшафтные системы // Долинно-речные ландшафты Среднерусской лесостепи. Воронеж, 1987.

Он же. Проблема реликтов в физической географии // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1989. № 6.

Мильков Ф. Н., Бережной А. В. Растительность // Среднерусское Белогорье. Воронеж, 1985.

Мильков Ф. Н., Двуреченский В. Н. Массовое появление степного сурка на юге Воронежской области // Бюл. Моип. Отд-ние биол 1974. Т. 79, № 1.

Они же. К массовому появлению сурка (Marmota bobac) на юго-востоке Черноземного центра // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Геогр. о-ва СССР. Воронеж, 1974.

Они же. Степные ландшафты // Междуречные ландшафты среднерусской лесостепи. Воронеж, 1989.

Милютин С. Н. Материалы по флоре известияков р. Оки. М., 1890.

Михно В. Б. Меловые останцы // Воронежские дали. Воронеж, 1976.

Он же. Голый меловой карст центральных районов юга Русской равнины // Землеведение. 1980. Т. 13.

Мордкович В. Г. Степные экосистемы. Новосибирск, 1982.

Негробов В. П. Гольян в Воргольском ущелье // Охрана природы ЦЧП. Воронеж, 1981.

Негробов О. П. Новые данные по фауне полезных хищных мух семейства Dolichopodidae (Diptera) Воронежской области // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов Центрально-Черноземной полосы. Воронеж, 1972.

Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения / Пер. с нем. М., 1974.

Нейштадт М. И. Мировой природный феномен — заболоченность Западно-Сибирской равнины // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1971. № 1.

Никитин Н. А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.; Л., 1957.

Никифорова Л. Д. Динамика ландшафтных зон голоцена северо-востока европейской части СССР // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982.

Николаев В. А. Наземные моллюски Среднерусской возвышенности // Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Воронеж, 1962. Вып. 4.

Он же. Проблемы регионального ландшафтоведения. М., 1979.

Он же. Палеоландшафтный анализ западносибирско-казахстанских степей // Землеведение. 1982. Т. 14 (54).

Новиков П. А. О реликтовых растениях реки Воргол под Ельцом // Бюл. о-ва естествоиспытателей при Воронежск. ун-те. Воронеж, 1949. Т. 10.

Огнев С. И., Воробьев К. А. Фауна наземных позвоночных Воронежской губернии. М., 1923.

Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.

Охрана ландшафтов: Толковый словарь. М., 1982.

Павлов Д. С., Соколов Л. И. Задачи исследований по выявлению и охране редких и исчезающих видов рыб // Биол. науки. 1987. № 8.

Пантелеева Н. Ю. К изучению пауков заповедника «Галичья гора» // Исследование растительного и животного мира заповедника «Галичья гора». Воронеж, 1982.

Печенюк Е. В. Редкие водные растения Хоперского государственного заповедника // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 5.

Полынов Б. Б. Ландшафты и почва // Природа. 1925. № 1—3.

Он же. Избранные труды. М., 1956.

Попов А. И., Тушинский Г. К. Мерзлотоведение и гляциология. М., 1973.

Природа и ландшафты Притамбовья. Воронеж, 1986.

15. Заказ 820

Прозоровский Н. А. Очерк растительного покрова ЦЧО // Вопросы географии. М., 1949. № 13.
Природа малых охраняемых территорий. М., 1987.
Пьявченко Н. И. Зоринские болота Курской области // Тр. Ин-та леса АН СССР. 1953. Т. 13.
Он же. Торфяники Русской лесостепи. М., 1958.
Он же. Торфяные болота, их природное и хозяйственное значение. М., 1985.
Раскатов Г. И. Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы. Воронеж, 1969.
Растительный покров Центрального Черноземья и его охрана. Воронеж, 1987.
Реймерс Н. Ф. Азбука природы: Микроэнциклопедия биосферы. М., 1980.
Розен В. В. Заметка к флоре Тульской губернии // Изв. Тульск. о-ва любителей естествознания. Тула, 1912. Вып. 1.
Он же. Интересный в ботаническом отношении уголок Веневского уезда // Там же. 1915. Вып. 3.
Ростовцев С. И. О местонахождении Schivereckia podolica Andrz. в Средней России // Тр. С-Петербургск. о-ва естествоиспытателей. 1896. Вып. 1, № 3.
Рябов Л. С., Лихацкий Ю. П., Воробьев Г. П. Дрофа и стрепет в Воронежской области // Орнитология. 1984. № 19.
Сарычев В. С., Недосекин В. Ю. Современное состояние редких и исчезающих видов птиц Липецкой области // Природа Липецкой области и ее охрана. Воронеж, 1988. Вып. 6.
Семаго Л. Л., Рябов Л. С. Восстановление и расселение сурка в Воронежской области // Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Центрально-Черноземной полосы. Воронеж, 1973.
Семенов В. П. Палеоген Воронежской антеклизы. Воронеж, 1965.
Семеиова-Тян-Шанская А. М. Биология растений и динамика растительности меловых обнажений по р. Деркул // Тр. бот. сада АН СССР. Сер. геогр. 1966. № 8.
Серянная Т. А. О динамике лесостепной зоны в центре Русской равнины в голоцене // Развитие территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1982.
Скворцов А. К. О степной флоре и растительности на северо-восточной окраине Среднерусской возвышенности // Бюл. МОИП. 1951. Т. 59 (3).
Скнада М. М. Сведения об охоте и охотничьем быте в Воронежской губернии, собранные Воронежским статистическим комитетом в 1874, 1875, 1876 гг. // Памятная книжка Воронежской губернии на 1878—1879. Воронеж, 1879.
Скуфьин К. В. К изучению фауны опылителей из семейства сирфид (Diptera, Syrphidae) заповедных участков Галичьей горы (Липецкая область) // Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Воронеж, 1964. Вып. 5.
Он же. К изучению фауны насекомых заповедных участков Галичьей горы (Липецкая область) // Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Воронеж, 1968. Вып. 6.
Они же. Животный мир // Донское Белогорье. Воронеж, 1976.
Он же. Насекомые юго-востока Черноземного центра. Воронеж, 1978.

Он же. В песчаном царстве // Воронежские дали. Воронеж, 1981.
Он же. Животный мир // Среднерусское Белогорье. Воронеж, 1985.
Скуфьин К. В., Кузнецова В. Т. Фауна мух-сирфид заповедника «Галичья гора» // Исследование растительного и животного мира заповедника «Галичья гора». Воронеж, 1982.
Они же. Реликтовая фауна известнякового севера Среднерусской возвышенности // Изучение и охрана природы малых заповедных территорий. Воронеж, 1986.
Скуфьин К. В., Булли А. Ф. Фауна мух-сирфид области среднего течения Северского Донца // Природа малых охраняемых территорий. Воронеж, 1987.
Словарь общегеографических терминов / Пер. с англ. М., 1976.
Смирнов Н. Н. Картографирование рельефа погребенной поверхности верхнедевонских известняков в Липецком железорудном районе // Тр. ВГУ. Харьков, 1954. Т. 30.
Солнцев Н. А. Природный географический ландшафт и некоторые общие его закономерности // Тр. 2-го Всесоюз. Геогр. съезда. М., 1948. Т. 1.
Спиридонов А. И. Геоморфологические районы нечерноземного центра Русской равнины // Землеведение. Новая серия. 1963. Т. 6 (46).
Среднерусское Белогорье. Воронеж, 1985.
Сукачев В. Н. Несколько слов о курской Daphne altaica Pall. // Тр. бот. сада Юрьевск. ун-та. 1900. Т. 1, вып. 3.
Он же. Болота, их образование, развитие и свойства. 3-е изд. Л., 1926.
Он же. Материалы по изучению растительности меловых боров Курской губернии // Учен. зап. ЛГУ. 1939. № 28.
Талиев В. И. Растительность меловых обнажений Южной России // Тр. Харьк. о-ва испытателей природы. 1904—1905. Т. 39—40, ч. 1—2.
Он же. Галичья гора. М., 1906. Т. 2, № 4.
Он же. О Daphne Sophiae K. // Тр. Харьк. о-ва испытателей природы. 1911—1912. Т. 45.
Танфильев Г. И. Доисторические степи Европейской России // Землеведение. 1896. Т. 3, кн. 2.
Тишлер В. Сельскохозяйственная экология / Пер. с нем. М., 1971.
Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. 2-е изд. М.; Л., 1955.
Физико-географическое районирование центральных черноземных областей. Воронеж, 1961.
Флеров А. Ф. Окская флора. Спб, 1907. Ч. 1. 1903; Ч. 2.
Фридолин В. Ю. Значение элементов рельефа как оазисов-убежищ реликтовой фауны в бассейне Финского залива, Хибинских горах и центральной Карелии // Тр. Первого Всесоюз. геогр. съезда. Л., 1934. Вып. 3.
Хитрово В. Н. Растительность Галичьей горы Елецкого уезда Орловской губернии. Виды Галичьей горы // Материалы к познанию природы Орловской губернии. Спб., 1903.
Они же. Carex humilis Leycs. и ее значение в степном вопросе. Изв. о-ва исслед. природы Орловск. губернии. 1907. № 1.
Он же. Путеводитель по Галичьей горе // Материалы к познанию природы Орловск. губернии. Орел; Курск, 1913. № 19.
Он же. Растительность // Природа Орловского края. Орел, 1925.

Хицова Л. Н. Берегите этих насекомых! // Заповедные уголки Воронежской области. Воронеж, 1983.

Хмелев К. Ф. О нахождении Empetrum nigrum L. в Добринском районе Липецкой области // Науч. зап. Воронежск. отд-ния Всесоюз. бот. о-ва. Воронеж, 1968.

Он же. Изменение химического состава торфяных болот в зависимости от их типов // Тр. Воронежск. ун-та. Проблемы ботаники. Воронеж, 1971.

Он же. О некоторых особенностях формирования сфагнового покрова на болотах Окско-Донской равнины // Биол. науки. 1973. № 12.

Он же. Ботанико-географическое районирование болот Центрального Черноземья // Там же. 1975. № 6.

Хмелев К. Ф. Геоморфолого-гидрологическая характеристика болот Центрального Черноземья // Биол. науки. 1978.

Он же. Условия формирования водного режима некоторых болот Центрального Черноземья // Экология. 1982. № 5.

Хмелев К. Ф., Красноштанова Л. Н. О растительности Зоринских болот // Биол. науки. 1978. № 11.

Холмовой Г. В. Основные результаты изучения Донского ледникового языка // Краевые образования материковых оледенений. Воронеж, 1985.

Хотинский Н. А., Савина С. С. Палеоклиматические схемы территории СССР в бореальном, атлантическом и суббореальном периодах голоцена // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1985. № 4.

Цвелев Н. Н. Флора Хоперского заповедника. Л., 1988.

Цингер В. Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1886.

Цыганенко А. Ф. Опыт изучения гидрохимического баланса верхового болота // Вестн. ЛГУ. 1962. № 3.

Четырехъязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии. М., 1980.

Чуистова Л. И., Мизис Ю. А. Раскопки на холме «Гондыш-1» // Источниковедческие работы. Тамбов, 1971. Вып. 2.

Чумаков Н. М. Какой климат типичен для Земли? // Природа. 1986. № 10.

Шафер В. Основы общей географии растений / Пер. с польск. М., 1956.

Шнитников А. В. Современное состояние юго-востока европейской части СССР с точки зрения внутри вековых колебаний климата и его общей увлажненности // Малые водоемы равнинных областей СССР и их использование. М.; Л., 1961.

Шубин И. Г., Абеленцев В. И., Семихатова С. Н. Байбак // Сурки: распространение и экология. М., 1978.

Энциклопедический словарь географических терминов. М., 1968.

Ясаманов Н. А. Древние климаты Земли. Л., 1985.

Kaleniczenko I. O. Quelgues mots sur des Daphnes russes ect. // Bull. de la Soc. des nat. de Moscou, 1849. T. 22.

Kozo-Poljanski B. M. Glaziale Pflanzenrelikte auf dem Orel-Kurskischen Plateau im Süden der Mittelrussischen Hochebene I // Vegetationsbilder. 1928. Hefte 1—2.

Idem. Glaziale Pflanzenrelikteauf dem Orel-Kurskischen Plateau im Süden der Mittelrussischen Hochebene II // Ibid. 1929. № 7—8.

Idem. Androsace villosa L. als Mitglied der mittelrussischen Flora und einige Fragen ihrer Geschichte // Engler's Bot. Jahrbücher, 1930.

Idem. Xeroterme Relikten am Flusse Tichaja S'sosna (Südrussland) // Vegetationsbilder. 1931. Bd 22, № 2.

Mc Farlane M. J. Laterite and Landscape. London, 1974.

Zinger B. Petentilla tanaitica sp. nova // Bull. de la Soc. de Natur. de Moscou. M., 1882. T. 57, вып. 3.

Schrank F. Prantae ucrainiceae // Flora oder allgemaine botanische Zeitung. Iena, 1822. № 44.

Schroeter C. Genetische Pflanzengeographie // Handwörterb. d. Naturwiss. Iena, 1913. Hefte 4.

СПИСОК НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ, УПОМЯНУТЫХ В ТЕКСТЕ

Адонис весенний	Adonis vernalis
Адонис волжский	Adonis wolgensis
Альдрованда пузырчатая	Aldrovanda vesiculosa
Астра солончаковая	Aster tripolium
Астрагал австрийский	Astragalus austriacus
Астрагал белостебельный	Astragalus albicaulis
Астрагал датский	Astragalus danicus
Астрагал пушистоцветковый	Astragalus dasyanthus
Астрагал эспарцетный	Astragalus onobrychis
Барбарис	Berberis
Барбарис обыкновенный	Berberis vulgaris
Барвинок травянистый	Vinca herbacea
Башмачок настоящий	Cypripedium calceobus
Бедренец известколюбивый	Pimpinella titanophila
Бедренец камнеломка (меловой)	Pimpinella saxifraga
Береза	Betula
Береза низкая (приземистая, меловая, Литвинова)	Betula humilis
Береза повислая	Betula penduta
Береза пушистая	Betula pubescens
Бересклет бородавчатый	Euonymus verrucosa
Бересклет европейский	Euonymus europaea
Бобовник (миндаль низкий)	Amygdalus nana
Бодяк съедобный	Cirsium esulentum
Борец дубравный	Aconitum nemorosum
Борец шерстистоустый	Aconitum lasiostomum
Боярышник кровяно-красный	Crataegus sanguinea
Брандушка русская	Bulbocodium ruthenicum
Бубенчик лилиелистный	Adenophora liliifolia
Бурачок голоногий	Alyssum gymnopodum
Бурачок ленский	Alyssum lenense
Бурачок степной	Alyssum campestre
Василек восточный	Centaurea orientalis
Василек русский	Centaurea ruthenica

Василек Маршалла (сумский)	Centaurea sumensis
Василек мелкоцветковый	Centaurea micranthos
Василек шероховатый (скабиозовый)	Centaurea scabiosa
Василистник водосборолистный	Thalictrum aquilegifolium
Василистник светлый	Thalictrum lucedum
Вейник наземный	Calamagrostis epigeios
Венечник ветвистый	Anthericum ramosum
Вероника дубровник (лесная)	Veronica chamaedrys
Вероника колосистая	Veronica spicata
Вероника седая	Veronica incana
Ветреница дубравная	Anemone nemorosa
Ветреница лесная	Anemone sylvestris
Вечерница темная	Hesperis tristis
Вишня степная	Cerasus fruticosa
Володушка многожилковая	Bupleurum multinerve
Володушка серповидная	Bupleurum falcatum
Волоснец приречный	Leymus sabulosus
Волчеягодник Софии	Daphne Sophiae
Волчеягодник Юлии	Daphne Juliae
Воронец колосистый	Actaea spicata
Вороний глаз	Paris quadrifolia
Вязель изменчивый (разноцветный)	Coronilla varia
	Dianthus arenarius
Гвоздика песчаная	Dianthus arenarius
Гвоздика растопыренная	Dianthus squarrosus
Герань лесная	Geranium sylvaticum
Гиацинтик	Hyacinthella
Гиацинтик беловатый	Hyacinthella leucophaea
Гинкго	Ginkgo biloba
Глаукс морской	Glaux maritima
Голокучник Линнея	Gymnocarpium dryopteris
Голокучник Роберта	Gymnocarpium Robertianum
Гониолимон татарский	Goniolimon tataricum
Горечавка легочная	Gentiana pneumonanthe
Горечавка перекрестнолистная	Gentiana cruciata
Горицвет весенний	Adonis vernalis
Горицвет волжский	Adonis wolgensis
Горошек мышиный	Vicia cracca
Гроздовник полулунный (ключ-трава)	Botrychium lunaria
Грудница	Galatella
Грудница мохнатая	Galatella villosa
Грудница обыкновенная	Galatella linosyris
Груша обыкновенная	Pyrus communis
Грушанка круглолистная	Pyrola rotundifolia
Гулявник Лёзеля	Sisymbrium Loeselii
Девясил	Inula
Девясил высокий	Inula helenium
Дендрантема Завадского	Dendranthema Zawadskii

Дремлик темно-красный	Epipactis atrorubens
Дрок донской	Genista tanaitica
Дрок красильный	Genista tinctoria
Дуб	Quercus
Дуб меловой	Quercus cretacea
Дубровник беловойлочный	Teucrium polium
Душистый колосок обыкновенный	Anthoxanthum odoratum
Душица	Origanum
Ежа сборная	Dactylis glomerata
Желтушник меловой	Erysimum cretaceum
Живокость клиновидная	Delphinium cuneatum
Живучка хиосская	Ajuga pseudochia
Жимолость лесная	Lonicera xylosteum
Житняк гребневидный	Agropyron pectiniforme
Житняк пустынный	Agropiron desertorum
Звездчатка дубравная	Stellaria nemorum
Зеленчук желтый	Galeobdolon luteum
Земляника	Fragaria
Земляника лесная	Fragaria vesca
Змеевка растопыренная	Cleistogenes squarrosa
Зопник колючий	Phlomis pungens
Зубчатка желтая (поздняя)	Odontites serotina
Зубянка тонколистная	Dentaria tenuifolia
Ива козья	Salix caprea
Ирис безлистный	Iris aphylla
Ирис низкий	Iris pumila
Иссоп меловой	Hyssopus cretaceus
Истод гибридный	Polygala hybrida
Истод меловой	Polygala cretacea
Истод сибирский	Polygala sibirica
Кальдезия белозоролистная	Caldesia parnassifolia
Касатик боровой	Iris pineticola
Касатик низкий	Iris pumila
Катран татарский	Crambe tatarica
Качим высочайший	Gypsophila altissima
Качим метельчатый	Gypsophila paniculata
Келерия песчаная (тонконог)	Koeleria sabuletorum
Келерия сизая	Koeleria glauca
Келерия Талиева	Koeleria Talievii
Кермек опушенный	Limonium tomentellum
Кермек широколистный	Limonium latifolium
Кизильник алаунский	Cotoneaster alaunica
Кирказон	Aristolochia
Клаусия солнцелюбивая	Clausia aprica
Клевер Литвинова	Trifolium Litwinowii
Клен платановидный (остролистный)	Acer platanoides

Клен равнинный (полевой)	Acer campestre
Клен татарский	Acer tataricum
Клоповник Мейера	Lepidium Meyeri
Клюква	Oxycoccus
Ковыль волосатик (тырса)	Stipa capillata
Ковыль Иоанна (перистый)	Stipa pennata
Ковыль красивейший	Stipa pulcherrima
Ковыль Лессинга	Stipa Lessingiana
Ковыль узколистный	Stipa longifolia
Ковыль украинский	Stipa ucrainica
Козелец рассеченный	Scorzonera laciniata
Козлобородник	Tragopogon
Колокольчик алтайский	Campanula altaica
Колокольчик болонский	Campanula bononiensis
Колокольчик круглолистный	Campanula rotundifolia
Колокольчик сибирский	Campanula sibirica
Копеечник крупноцветный	Hedysarum grandiflorum
Копеечник меловой	Hedysarum cretaceum
Копытень европейский	Asarum europaeum
Коровяк	Verbascum
Коровяк восточный	Verbascum orientale
Коровяк медвежье ухо	Verbascum thapsus
Костенец стенной	Asplenium ruta-muraria
Костер безостый	Zerna inermis
Костяника	Rubus saxatilis
Крестовник Якова	Senecio Jacobaea
Кровохлебка лекарственная	Sanguisorba officinalis
Крупка сибирская	Draba sibirica
Крушина ломкая	Frangula alnus
Кувшинка чисто-белая	Nymphaea candida
Кувшинка четырехгранная	Nymphaea tetragona
Купальница европейская	Trollius europaeus
Купена лекарственная	Polygonatum officinale
Лабазник шестилепестный	Filipendula hexapetala
Ландыш	Convallaria
Ландыш майский	Convallaria majalis
Лапчатка донская	Potentilla tanaitica
Лапчатка песчаная	Potentilla arenaria
Лапчатка серебристая	Potentilla argentea
Ластовень меловой	Alexitoxicum cretaceum
Лебеда копьелистная	Atriplex hastata
Леи желтый	Linium flavum
Лен жестковолосистый	Linium hirsutum
Лен украинский	Linium ucranicum
Лещина	Corylus
Лилия саранка	Lilium martagon
Липа	Tilia
Ломонос жигунец	Clematis pseudoflammula
Ломонос цельнолистный	Clematis integrifolia
Лук желтеющий	Allium flavescens
Лук неравный	Allium inaequale
Лук привлекательный	Allium delicatulum

Льнянка дроколистная	Linaria genistifolia
Льнянка меловая	Linaria cretacea
Льнянка обыкновенная	Linaria vulgaris
Льнянка сладкая	Linaria dulcis
Любка двулистная	Platanthera bifolia
Лютик иллирийский	Ranunculus illyricus
Лютик ползучий	Ranunculus repens
Лютик ядовитый	Ranunculus sceleratus
Люцерна серповидная	Medicago falcata
Майник двулистный	Maianthemum bifolium
Марь стебельчатая	Atriplex pedunculata
Медуница	Pulmonaria
Мелколепестник подольский	Erigeron podolicus
Миндаль низкий	Amygdalus nana
Минуарция щетинковая	Minuartia setacea
Можжевельник казацкий	Juniperus sabina
Можжевельник обыкновенный	Juniperus communis
Моллюго маленькая	Mollugo cerviana
Молочай Сегье	Euphorbia seguieriana
Морковник обыкновенный	Silaum silaus
Мятлик лесной	Poa silvicola
Мятлик луговой	Poa pratensis
Незабудка Попова	Myosotis Popovii
Нивяник обыкновенный	Leucanthemum vulgare
Норичник меловой	Scrophularia cretacea
Овсец пустынный	Helictotrichon desertorum
Овсяница красная	Festuca rubra
Овсяница луговая	Festuca pratensis
Овсяница меловая	Festuca cretacea
Овсяница Беккера (полесская)	Festuca polesica
Одуванчик бессарабский	Taraxacum bessarabicum
Оносма простейшая	Onosma simplicissimum
Осина	Populus tremula
Осока колхидская	Carex colchica
Осока низкая	Carex humilis
Осока стоповидная	Carex pediformis
Остролодочник волосистый	Oxitropis pilosa
Очиток едкий	Sedum acre
Очиток пурпуровый	Sedum purpureum
Первоцвет весенний	Primula veris
Петров крест чешуйчатый	Lathraea squamaria
Петрушка	Petroselinum
Пижма	Tanacetum
Пион узколистный	Paeonia tenuifolia
Подмаренник настоящий	Galium verum
Подмаренник северный	Galium boreale
Подорожник индийский	Plantago indica
Подорожник солончаковатый	Plantago salsa
Подснежник голубой (пролеска сибирская)	Scilla sibirica

Подъельник обыкновенный	Hypopitys monotropa
Полевица	Agrostis
Полынь австрийская	Artemisia austriaca
Полынь армянская	Artemisia armeniaca
Полынь беловойлочная	Artemisia hololeuca
Полынь Маршалла	Artemisia Marschalliana
Полынь обыкновенная (чернобыльник)	Artemisia vulgaris
Полынь одностолбиковая	Artemisia monogyna
Полынь шелковистая	Artemisia sericea
Полынь широколистная	Artemisia latifolia
Проломник Козо-Полянского	Androsace Kosi-Poljanskii
Проломник Турчанинова	Androsace Turczaninovii
Прострел луговой	Pulsatilla pratensis
Прострел раскрытый (поникающий)	Pulsatilla patens
Прутняк простертый	Kochia prostrata
Прутняк шерстистоцветковый	Kochia laniflora
Пупавка красильная	Anthemis tinctoria
Пушица	Eriophorum
Пушица влагалищная	Eriophorum vaginatum
Пушица тонкая	Eriophorum gracile
Пырей ползучий (сизый)	Elytrigia repens
Пырей промежуточный	Elytrigia intermedia
Ракитник	Cytisus
Ракитник днепровский	Cytisus borysthenicus
Ракитник русский	Cytisus ruthenicus
Раковые шейки	Polygonum bistorta
Рамишия однобокая	Ramischia secunda
Рогульник плавающий (чилим)	Trapa natans
Рожь дикая	Sesale silvestre
Ромашник тысячелистниковый	Tanacetum millefolium
Росичка обыкновенная	Digitaria ischaemum
Росянка	Drosera
Росянка круглолистная	Drosera rotundifolia
Румянка или синяк русский	Echium russicum
Рябина обыкновенная	Sorbus aucuparia
Сальвиния плавающая	Salvinia natans
Свидина кроваво-красная	Thelycrania sanguinea
Синеголовник равнинный	Eryngium campestre
Синяк русский	Echium russicum
Сирения сидячецветковая	Syrenia sessiliflora
Ситник Жерарда	Juncus Gerardii
Скабиоза желтая	Scabiosa ochroleuca
Смолевка меловая	Silene cretacea
Сныть обыкновенная	Aegopodium podagraria
Солерос европейский	Salicornia europaea
Солнцецвет монетолистный	Helianthemum nummularium
Солонечник узколистный	Galatella angustissima
Сон-трава (прострел раскрытый)	Pulsatilla patens

Сосна крымская	Pinus pallasiana
Сосна меловая	Pinus cretacea
Сосна обыкновенная	Pinus sylvestris
Сочевичник весенний	Orobus vernus
Спаржа	Asparagus
Спаржа лекарственная	Asparagus officinalis
Спирея	Spiraea
Спирея городчатая	Spiraea crenata
Тимьян Маршалла	Thymus Marschallianus
Тимьян меловой	Thymus cretaceus
Тимьян Паласса	Thymus Pallasianus
Типчак	Festuca sulcata
Тонконог стройный	Koeleria gracilis
Триния многостебельная	Trinia multicaulis
Трясунка средняя	Briza media
Тысячелистник мелкоцветковый	Achillea micrantha
Тысячелистник обыкновенный	Achillea millefolium
Тюльпан Бибирштейна	Tulipa Biebersteiniana
Тюльпан дубравный	Tulipa quercetorum
Тюльпан Шренка	Tulipa Schrenkii
Ужовник обыкновенный	Ophioglossum vulgatum
Ферула каспийская	Ferula caspica
Фиалка холмовая	Viola collina
Хвойник двуколосковый (эфедра)	Ephedra distachya
Хондрилла ситниковидная	Chondrilla juncea
Хохлатка Галлера	Corydalis Halleri
Цистоперис ломкий	Cystopteris filix-fragilis
Цмин песчаный	Helichrysum arenarium
Чабрец меловой	Thymus cretaceus
Чемерица черная	Veratrum nigrum
Черноголовка	Prunella
Чилига (караганник кустарниковый)	Caragana frutex
Чистотел	Chelidonium
Шалфей	Salvia
Шалфей мутовчатый	Salvia verticilata
Шалфей поникающий	Salvia nutans
Шандра ранняя	Marrubium praecox
Шафран сетчатый	Crocus reticulatus
Шведка стелющаяся	Suaeda prostrata
Шейхцерия	Scheuchzeria
Шиверекия подольская	Schivereckia podolica
Шлемник приземистый	Scutellaria supina
Щучка или луговник дернистый	Deschampsia caespitosa

Язвенник многолистный	Anthyllis polyphylla
Ясень	Fraxinus
Ясень обыкновенный	Fraxinus excelsior
Ясколка полевая	Cerastium arvense
Ясменник душистый	Asperula graveolens
Ясменник меловой	Asperula creticola
Ясменник сероплодный	Asperula tephrocarpa
Ясменник шероховатый	Asperula exasperata

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редактора 3

Реликтовые ландшафты, их роль и значение в физической географии (*Ф. Н. Мильков*) . . . 4

Краткий очерк истории взглядов на реликты в ландшафтах среднерусской лесостепи (*Ф. Н. Мильков*) 23

Морфологические реликты 35

Морфологические ледниковые реликты (*Ф. Н. Мильков*) 35

Брянские ополья — морфологические реликты среднерусской лесостепи (*Л. М. Ахромеев*) . . 40

Останцы известнякового севера Среднерусской возвышенности (*В. Н. Двуреченский*) . . . 47

Меловые останцы как реликтовые ландшафты (*В. Б. Михно*) 54

Останцы надпойменных террас (*К. А. Дроздов, Н. И. Дудник*) 63

Биотические реликты 75

Волчеягодник Софии на юге Среднерусской возвышенности (*А. В. Бережной, Ф. Н. Мильков*) 75

Волчеягодник Юлии (*А. В. Бережной*) . . 84

Лесные реликты в степи (*Ф. Н. Мильков*) 88

Меловые боры (*В. Н. Двуреченский*) . . 92

Нагорные березняки (*В. Н. Двуреченский*) . . 102

Реликтовые элементы в Окской флоре (*В. И. Данилов*) 110

Иссопники и «сниженные альпы» среднерусской лесостепи (*К. Ф. Хмелев, Т. И. Кунаева*) . . . 118

Клюквенные болота (*К. Ф. Хмелев*) . . . 132

Зоологические реликты 140

Ландшафтная дифференциация зоологических реликтов (*О. П. Негробов, Н. Ю. Пантелеева*) . . 140

Аквальные реликты 148

Озерно-речные биотические реликты (*В. Н. Двуреченский, А. В. Бережной*) 148

Озера надпойменных террас (*К. А. Дроздов*) 153

Антропогенные реликты 161

Дубравы Черноземья (*В. Г. Шаталов*) . . 161

Тульские засеки (*А. В. Бережной*) . . . 164

Боры на песках (*К. А. Дроздов*) . . . 169

Боровые реликты нагорных дубрав (*В. Н. Двуреченский*) 178

Степи (*В. Н. Двуреченский*) 181

Полупустынные комплексы (*А. Я. Григорьевская, А. В. Бережной*) 191

Степной сурок (байбак) — его прошлая и современная география (*Ф. Н. Мильков, В. Н. Двуреченский*) 195

Антропогенные реликты степной орнитофауны (*В. Н. Двуреченский*) 201

Техногенные реликты (*В. И. Федотов*) . . 205

Остатки живой природы в черте крупного города (*В. Я. Хрипякова*) 210

Заключение 213

Список литературы 218

Список названий растений, упомянутых в тексте 230